SIEMENS

RVD230
Regler für Fernheizung und Brauchwasser
Basisdokumentation

Ausgabe 3.0
Reglerserie D
CE1P2383de
14.04.2004

Siemens Building Technologies
HVAC Products

Siemens Building Technologies AG
HVAC Products
Gubelstrasse 22
CH 6301 Zug
Tel. +41 41 724 24 24
Fax +41 41 724 35 22
www.landisstaefa.com

© 1999 Siemens Building Technologies AG
Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht 13

1.1 Kurzbeschreibung und Merkmale 13
1.2 Typenübersicht 13
1.3 Gerätekombinationen 13
1.3.1 Verwendbare Fühler 13
1.3.2 Verwendbare Raumgeräte 14
1.3.3 Verwendbare Stellantriebe für Ventile 14
1.3.4 Kommunikation 14
1.4 Dokumentation 14

2 Anwendung 15

2.1 Anwendungsbereich nach Anlagen 15
2.2 Anwendungsbereich nach Gebäudearten 15
2.3 Anwendungsbereich nach Heizkörperarten 15
2.4 Anwendungsbereich nach Heizkreisfunktionen 15
2.5 Anwendungsbereich nach Brauchwasserfunktionen 16
2.6 Anwendungsbereich nach Zusatzfunktionen 16

3 Grundlagen 18

3.1 Technische Hauptmerkmale 18
3.2 Anlagentypen 18
3.3 Betriebsarten 24
3.3.1 Heizkreisregelung 24
3.3.2 Brauchwasserbereitung 25
3.3.3 Handbetrieb 25

4 Messwerterfassung 26

4.1 Generelles 26
4.2 Vorlauftemperatur (B1, B12) 26
4.2.1 Fühlertypen 26
4.2.2 Fehlerbehandlung 26
4.3 Aussentemperatur (B9) 26
4.3.1 Fühlertypen 26
4.3.2 Fehlerbehandlung 26
4.4 Raumtemperatur (A6) 27
4.4.1 Fühlertypen 27
4.4.2 Fehlerbehandlung 27
4.4.3 Raummodell 27
4.5 Brauchwasservorlauftemperatur (B3 und B12) 27
4.5.1 Messgrösse 27

4.5.2 Fühlertypen 28
4.5.3 Fehlerbehandlung 28
4.6 Brauchwasser-Speichertemperatur (B31) 28
4.6.1 Messgrösse 28
4.6.2 Fühlertyp 28
4.6.3 Fehlerbehandlung 28
4.7 Brauchwasserspeicher- oder Rücklauftemperatur (B32) 29
4.7.1 Messgrösse 29
4.7.2 Fühlertyp 29
4.7.3 Fehlerbehandlung 29
4.8 Primärrücklauftemperatur (B7, B71 und B72) 29
4.8.1 Messung 29
4.8.2 Fühlertyp 29
4.8.3 Fehlerbehandlung 29
4.9 Sekundärrücklauftemperatur (B7 und B71) 30
4.9.1 Messung 30
4.9.2 Fühlertyp 30
4.9.3 Fehlerbehandlung 30

5 Funktionsblock Raumheizung 31

5.1 Bedienzeilen 31
5.2 Einstellungen und Anzeigen 31
5.3 Heizprogramm 32

6 Funktionsblock Uhreinstellung 33

6.1 Bedienzeilen 33
6.2 Eingaben 33

7 Funktionsblock Endbenutzer Brauchwasser 34

7.1 Bedienzeilen 34
7.2 Brauchwasserprogramm 34
7.3 Einstellung Sollwerte 34

8 Funktionsblock Anzeige Istwerte Fühler 35

8.1 Bedienzeilen 35
8.2 Anzeigen 35

9 Funktionsblock Ferieneinstellungen 36

9.1 Bedienzeilen 36
9.2 Ferienprogramm 36

10 Funktionsblock Fehleranzeigen 37

10.1 Bedienzeile 37
10.2 Fehleranzeige 37

11 Funktionsblock Anlagekonfiguration 38
11.1 Bedienzeilen 38
11.2 Einzustellende Parameter 38
11.2.1 Anlagentyp 38
11.2.2 Eingang B71/U1 39
11.2.3 Zirkulationspumpe 39
11.2.4 H5-Eingang 39
11.2.5 Drehzahlvariable Pumpensteuerung 40
12 Funktionsblock Raumheizung 43
12.1 Bedienzeilen 43
12.2 Führungsgrössen 43
12.2.1 Aussentemperatur 43
12.2.2 Raumtemperatur 44
12.3 Heizkennlinie 45
12.4 Sollwertbildung 46
12.4.1 Anzeige des Sollwertes 46
12.4.2 Sollwert der witterungsgeführten Regelung 46
12.4.3 Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung 47
12.4.4 Sollwert der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss 47
12.5 Heizkreisregelung 48
12.5.1 Witterungsgeführte Regelung 48
12.5.2 Raumtemperaturgeführte Regelung 48
12.5.3 Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss 48
12.6 ECO-Automatik 49
12.6.1 Grundlagen 49
12.6.2 Führungs- und Hilfsgrössen 49
12.6.3 Heizgrenze 50
12.6.4 Arbeitsweise der ECO-Funktion 1 50
12.6.5 Arbeitsweise der ECO-Funktion 2 50
12.7 Pumpennachlauf 50
12.8 Raumtemperatur-Maximalbegrenzung 50
12.9 Optimierung 51
12.9.1 Definition und Zweck 51
12.9.2 Grundlagen 51
12.9.3 Ablauf 52
12.9.4 Raummodelltemperatur 52
12.9.5 Ausschaltoptimierung 52
12.9.6 Schnellabsenkung 53
12.9.7 Einschaltoptimierung 53
12.9.8 Vorlauftemperaturanstieg-Maximalbegrenzung 53
12.10 Gebäudefrostschutz 54

12.10.1 Allgemeines 54
12.10.2 Wirkungsweise mit Raumfühler 54
12.10.3 Wirkungsweise ohne Raumfühler 54
12.11 Diverse Schutzfunktionen 54
12.11.1 Pumpenkick 54
12.11.2 Ventilkick 55
12.11.3 Pumpenausschaltung 55

13 Vorregelung 56

13.1 Allgemeines 56
13.2 Wärmebedarf 56
13.3 Regelung 56
13.4 Pumpe Q1 56
13.5 Pumpen- und Mischernachlauf 56
13.6 Frostschutz 57
13.7 Andere Funktionen 57
13.8 Raumgerät 58

14 Funktionsblock Ventilantrieb Umformer / Vorregler 59

14.1 Bedienzeilen 59
14.2 Wirkungsweise 59
14.3 Ausregeln 59
14.4 Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung 59
14.5 Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung 60
14.6 Externer Wärmebedarf am Eingang H5 60
14.7 Externer Wärmebedarf am Eingang U1 60

15 Funktionsblock Ventilantrieb Heizkreis 61

15.1 Bedienzeilen 61
15.2 Wirkungsweise 61
15.3 Ausregeln 61
15.4 Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung 61
15.5 Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung 62

16 Funktionsblock Brauchwasserbereitung 63

16.1 Bedienzeilen 63
16.2 Brauchwasserfreigabe 63
16.3 Zirkulationspumpen-Steuerung 64
16.4 Schaltdifferenz der Brauchwasserregelung 64
16.5 Legionellenfunktion 64
16.6 Vorrang der Brauchwasserladung 64
16.6.1 Allgemeines 64
16.6.2 Absoluter Vorrang 65

16.6.3 Gleitender Vorrang 65
16.6.4 Kein Vorrang 66
16.7 Pumpennachlauf 66
16.7.1 Generell 66
16.7.2 Zwischenkreispumpe 66
16.7.3 Speicherladepumpe 67
16.8 Brauchwasser-Frostschutz 67
16.9 Brauchwasserbereitung ausschalten 67

17 Brauchwasserbereitung 68

17.1 Brauchwasserbereitung mit Speichern 68
17.1.1 Allgemeines 68
17.1.2 Maximale Ladedauer 68
17.1.3 Manuelle Speicherladung 68
17.1.4 Zwangsladung 68
17.1.5 Entladeschutz 69
17.1.6 Brauchwasserbereitung mit Umlenkventil 69
17.1.7 Überhitzungsschutz 69
17.1.8 Speicher mit Elektroeinsatz 70
17.2 Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeicher 70
17.2.1 Allgemeines 70
17.2.2 Brauchwasserbereitung mit einem Vorlauffühler 70
17.2.3 Brauchwasserbereitung mit zwei Vorlauffühlern 70
17.2.4 Einspeisung der Zirkulation in den Wärmetauscher 71
17.3 Direkte Brauchwasserbereitung 71
17.3.1 Allgemeines 71
17.3.2 Brauchwasserbereitung 71
17.3.3 Auskühlschutz 72
17.3.4 Platzierung der Fühler 72
17.3.5 Durchflussschalter 73
17.3.6 Ausregeln der Wärmeverluste 73
17.3.7 Kaltwasserfühler 74
17.3.8 Anlagentyp 8–4 74

18 Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktionen 75

18.1 Bedienzeilen 75
18.1.1 Legionellenfunktion 75
18.1.2 Sollwert 75
18.1.3 Zeitpunkt 75
18.1.4 Verweildauer 75
18.1.5 Zirkulationspumpen-Betrieb 76
18.1.6 Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung 76
18.2 Wirkungsweise 76

19 Funktionsblock Ventilantrieb Brauchwasser 78
19.1 Bedienzeilen 78
19.2 Wirkungsweise 78
19.3 Ausregeln 78
19.4 Sollwertüberhöhungen 79
19.4.1 Ladeüberhöhung 79
19.4.2 Vorlaufüberhöhung 79
19.5 Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur 79
19.6 Brauchwasserladung mit zwei Speicherfühlern 79
19.7 Einstellbare Lastgrenze 80
19.7.1 Anpassung an die Jahreszeit 80
19.7.2 Lastgrenze 80
19.7.3 Kindersicherung 81
20 Funktionsblock Zuordnung Brauchwasser 82
20.1 Bedienzeile 82
20.2 Zuordnung Brauchwasser 82
21 Funktionsblock LPB Parameter 83
21.1 Bedienzeilen 83
21.2 LPB Parameter 83
21.2.1 Geräteadressierung 83
21.2.2 Lieferant Uhrzeit 83
21.2.3 Busspeisung 84
21.2.4 Lieferant Aussentemperatur 84
22 Sperrsignale 85
22.1 Grundlagen 85
22.2 Kritische Sperrsignale 85
22.3 Unkritische Sperrsignale 86
22.3.1 Allgemeines 86
22.3.2 Reglerinterne unkritische Sperrsignale 86
22.3.3 Unkritische Sperrsignale vom Datenbus 86
23 Funktionsblock Gerätefunktionen 87
23.1 Bedienzeilen 87
23.2 Impulssperre auf Stellantriebe 87
23.3 Anlagenfrostschutz 87
23.3.1 Prinzip 87
23.3.2 Wirkungsweise mit Witterungsfühler 87
23.3.3 Wirkungsweise ohne Witterungsfühler 88
23.3.4 Heizkreisvorlauf-Frostschutz 88
23.4 Vorlaufalarm 88

23.4.1 Heizkreis und Brauchwasserkreis mit Speichern 88
23.4.2 Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher 89
23.5 Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit 90
23.6 Pumpenkick 90

24 Funktionsblock M-Bus Parameter 91

24.1 Bedienzeilen 91
24.2 Allgemeines 91
24.3 Adressierung und Identifikation 91
24.4 Baudrate 91
24.5 Leistungssteuerung (Load Management) 91
24.5.1 Leistungssteuerung des Brauchwassers 91
24.5.2 Leistungssteuerung der Heizung 92
24.5.3 Zurücksetzen der Leistungssteuerungssignale 92
24.5.4 Verteilung auf dem LPB 92
24.5.5 Auflösungen der M-Bus-Signale 92

25 Funktionsblock PPS Parameter 93

25.1 Bedienzeile 93
25.2 Funktion 93

26 Funktionsblock Test und Anzeige 94

26.1 Bedienzeilen 94
26.2 Fühlertest 94
26.3 Sollwerttest 94
26.4 Relaistest 95
26.5 Anzeige der Pumpendrehzahl 95
26.6 Anzeige der digitalen Eingänge 95
26.7 Begrenzungen 96
26.8 Softwareversion 96

27 Funktionsblock DRT und Rücklaufmaximalbegrenzung 97

27.1 Bedienzeilen 97
27.2 Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung 97
27.2.1 Allgemeines 97
27.2.2 Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb 98
27.2.3 Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung 99
27.3 Sekundärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung 99
27.4 Grädigkeits-Maximalbegrenzung (DRT-Funktion) 100
27.4.1 Wirkungsweise 100
27.4.2 Zweck 100
27.5 Nachstellzeit der Begrenzungsfunktionen 100

28 Funktionsblock Diverses 101

28.1 Bedienzeilen 101
28.2 Begrenzungsfunktion am H5-Eingang 101
28.3 Schleichmengenunterdrückung 102
28.3.1 Wirkungsweise 102
28.3.2 Arbeitsweise 102
28.4 Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes 102

29 Funktionsblock Bedienungs-Sperrfunktionen 104

29.1 Bedienzeilen 104
29.2 Softwareseitige Sperrung von Einstellungen 104
29.3 Hardwareseitige Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen” 104

30 Zusammenwirken mit PPS-Geräten 105

30.1 Allgemeines 105
30.2 Zusammenwirken mit Raumgerät QAW50 105
30.2.1 Allgemeines 105
30.2.2 Übersteuern der Betriebsart 105
30.2.3 Korrekturknopf für die Raumtemperatur 106
30.2.4 Regler mit Bediensperre 106
30.3 Zusammenwirken mit Raumgerät QAW70 106
30.3.1 Allgemeines 106
30.3.2 Übersteuern der Betriebsart 107
30.3.3 Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur 107
30.3.4 Wirkungen der einzelnen QAW70-Bedienzeilen auf den RVD230 107
30.3.5 Regler mit Bediensperre 108
30.3.6 Eingabe von Ferien 108
30.4 Raumtemperaturfühler QAA10 108

31 Handbetrieb 109

32 Handhabung 110

32.1 Bedienung 110
32.1.1 Allgemeines 110
32.1.2 Analoge Bedienelemente 111
32.1.3 Digitale Bedienelemente 111
32.1.4 Regler im „unbedienten Zustand” 112
32.1.5 Sicherheitskonzept 112
32.1.6 Einstellebenen und Zugriffsrechte 112
32.2 Inbetriebnahme 113
32.2.1 Installationsanleitung 113
32.2.2 Bedienzeilen 113
32.3 Montage 113
32.3.1 Montageort 113

32.3.2 Montagearten 113
32.3.3 Installieren 114

33 Projektierung 115

33.1 Anschlussklemmen 115
33.2 Relais 116
33.3 PWM-Ausgang 116
33.4 Blitzschutz in M-Bus-Anlagen 116
33.5 Anschlussschaltpläne 117
33.5.1 Kleinspannungsseite 117
33.5.2 Netzspannungsseite 117

34 Ausführung 118

34.1 Aufbau 118
34.2 Massbild 118

35 Technische Daten 119

Glossar

In dieser Basisdokumentation werden u.a. folgende Ausdrücke verwendet:

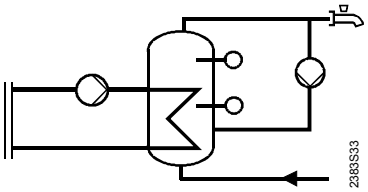
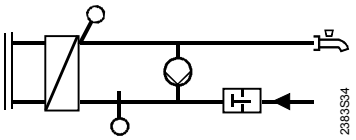
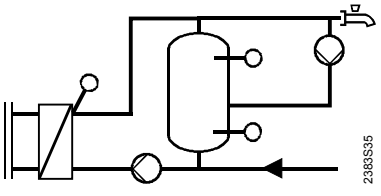
Wärmequelle, Wärmeerzeugung

Ausdruck	*Definition*
Umformer	Wärmetauscher, der primärseitig am Fernheizungsnetz angeschlossen ist und sekundärseitig einen vorgeregelten oder einen gemeinsamen Vorlauf speist. An diesem Vorlauf hängen mehrere Verbraucher wie Zonenregler usw.
Wärmetauscher	Wärmetauscher, der Wärme direkt an die Verbraucher wie Raumheizung, Brauchwasserbereitung usw. abgibt.

Pumpen

Ausdruck	*Definition*
Speicherladepumpe	Pumpe, die Leitungswasser via Wärmetauscher in den Speicher pumpt, wo es erwärmt und als Brauchwarmwasser zur Verfügung steht.
Zubringerpumpe	Pumpe, die Wasser vom Wärmeerzeuger (Umformer) zu den Verbrauchern transportiert. Dabei kann sie im Vor- oder Rücklauf angeordnet sein.
Zwischenkreispumpe	Pumpe, die Wasser als Wärmeträger befördert. Das Wasser gibt die Wärme über ein Register oder einen Speicher an das Brauchwasser ab und kommt so mit diesem nicht in Berührung.

Brauchwasserbereitung

Ausdruck	*Definition*
Registerspeicher	
Direkte Brauchwasserbereitung (ab Wärmetauscher)	
Durchflussspeicher (oft auch Schichtspeicher genannt)	
Speicher	Sammelbegriff für Registerspeicher und Durchflussspeicher

1 Übersicht

1.1 Kurzbeschreibung und Merkmale

- Der Regler RVD230 ist ein multifunktionaler Heizungsregler für die Vorlauftemperaturregelung des Heizkreises sowie für die Regelung und Steuerung der Brauchwasserbereitung.
- Das Einsatzgebiet umfasst ausschliesslich Anlagen mit Fernheizungsnetzanschluss. Dort eignet sich der RVD230 für kleinere und mittlere Wohn- und Nichtwohnbauten.
- Im RVD230 sind sieben Heizkreistypen sowie elf Brauchwassertypen fest programmiert. Durch Kombinationen können 28 Anlagentypen konfiguriert werden. Mit der Konfiguration werden alle für diesen Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen aktiviert.
- Regelungsseitig ist der Regler RVD230 als Vorlauftemperaturregler ausgelegt. Die Regelung kann erfolgen:
  - Nur witterungsgeführte Regelung des Heizkreisvorlaufs
  - Witterungs- und raumtemperaturgeführte Regelung des Heizkreisvorlaufs
  - Nur raumtemperaturgeführte Regelung des Heizkreisvorlaufs
  - Bedarfsgeführte Regelung des gemeinsamen Vorlaufs
  - Bedarfsgeführte Vorregelung
- Brauchwasserseitig eignet sich der RVD230 für:
  - Brauchwasserbereitung in Registerspeichern
  - Brauchwasserbereitung in Durchflussspeichern (Schichtspeichern)
  - Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher
  - Gemeinsame oder getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung
  - Zweistufige Medientrennung des Brauchwassers von der Fernheizung
- Steuerseitig ist der RVD230 für die Steuerung von Durchgangs- und Dreiwegventilen sowie von Umlenkventilen und Pumpen – auch von drehzahlvariablen – ausgerüstet
- Für die direkte Einstellung des Raumtemperatur-Nennsollwertes ist ein Drehknopf vorhanden. Alle übrigen Parameter werden digital mit dem Bedienzeilenprinzip eingestellt.
- Ausführungsmerkmale sind: Betriebsspannung AC 230 V, CE-Konformität, Aussenmasse nach DIN 43700 (96 × 144 mm).

1.2 Typenübersicht

Der RVD230 ist ein Kompaktgerät und benötigt kein Zubehör wie Einschübe, Steckmodule usw.. Ein Sockel ist im Lieferumfang inbegriffen.

1.3 Gerätekombinationen

1.3.1 Verwendbare Fühler

- Für die Vorlauftemperaturen:
  Verwendbar sind alle Fühler mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C. Das sind zur Zeit:
  - Anlegefühler QAD22
  - Tauchfühler QAE2…

  Für die Brauchwasser-Vorlauftemperatur (B3) sind auch handelsübliche Fühler mit einem Messelement Pt 500 Ω einsetzbar.

- Für die Rücklauftemperaturen:
  Verwendbar sind zur Zeit:
  - Anlegefühler QAD22
  - Tauchfühler QAE2…

Für die Primärrücklauftemperaturen (B7, B71, B72) sind auch handelsübliche Fühler mit einem Messelement Pt 500 Ω einsetzbar.

- Für die Aussentemperatur:
  - Witterungsfühler QAC22 (Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C)
  - Witterungsfühler QAC32 (Messelement NTC 575 Ω bei 20 °C)
- Für die Raumtemperatur:
  Verwendbar sind PPS-kompatible Fühler. Das ist zur Zeit:
  - Raumtemperaturfühler QAA10
- Für die Speichertemperatur:
  - Kabelfühler QAP21.3
  - Tauchfühler QAE2…

1.3.2 Verwendbare Raumgeräte

- Raumgerät QAW50
- Raumgerät QAW70

1.3.3 Verwendbare Stellantriebe für Ventile

Verwendbar sind alle Stellantriebe von SBT, die folgende Merkmale aufweisen:

- Elektromotorisch oder elektrohydraulisch, mit Laufzeiten von 10…900 Sekunden
- Für Dreipunktsteuerung
- Betriebsspannung AC 24 V…AC 230 V

1.3.4 Kommunikation

Kommunikation mit anderen Geräten, Reglern usw. ist möglich:

- via LPB, z.B. Zuordnung Brauchwasser, Empfang Funkuhrsignal, Master/Slave-Zuordnungen für die Schaltuhr, Empfang von Wärmebedarfsmeldungen (RVD230 als Vorregler eingesetzt), Empfang Aussentemperatursignal
- via M-Bus, z.B. Auslesen von Soll- und Istwerten, Leistungssteuerung der Raumheizung

1.4 Dokumentation

Dokument	*Klassifikationnummer*
Datenblatt RVD230	N2383
Bedienungsanleitung RVD230	B2381
Installationsanleitung RVD230	G2381
Datenblatt QAW50…	N1635
Datenblatt QAW70	N1637
Installationsanleitung QAW70	G1637
Datenblatt QAA10	N1725
Datenblatt LPB-Systemgrundlagen	N2030
Datenblatt LPB-Anwendung	N2032
Basisdokumentation M-Bus	P5361

2 Anwendung

2.1 Anwendungsbereich nach Anlagen

Der RVD230 eignet sich grundsätzlich für alle Hausanlagen,
- die an einem Fernheizungsnetz angeschlossen sind
- in denen die Vorlauftemperatur des Heizkreises witterungs- oder raumtemperaturgeführt geregelt wird
- in die wahlweise auch die Steuerung der Brauchwasserbereitung integriert ist.

2.2 Anwendungsbereich nach Gebäudearten

Der RVD230 eignet sich grundsätzlich für alle Gebäude, in denen die Heizung witterungs- oder raumtemperaturgeführt geregelt wird. Ausgelegt ist er jedoch vorwiegend für:
- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- kleinere bis mittlere Nichtwohnbauten

2.3 Anwendungsbereich nach Heizkörperarten

Der RVD230 eignet sich für alle bekannten Wärmeabgabe- und Heizungsarten wie:
- Radiatoren
- Konvektoren
- Fussbodenheizungen
- Deckenheizungen
- Strahlungsheizungen

2.4 Anwendungsbereich nach Heizkreisfunktionen

Der RVD230 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Heizkreisfunktionen verlangt werden:
- Witterungs- oder raumtemperaturgeführte oder witterungs- und raumtemperaturgeführte Vorlauftemperaturregelung
- Vorlauftemperaturregelung durch stetiges Steuern eines Ventils oder Mischers
- Gemeinsamer oder getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung
- Optimiertes Aufheizen und Absenken der Raumtemperatur durch Lernen des optimalen Ein- und Ausschaltzeitpunktes
- Schnellabsenkung mit und ohne Raumfühler
- ECO-Funktion: bedarfsabhängiges Ein- und Ausschalten der Heizung anhand der Aussentemperatur
- Wochenprogramm für die Heizphasen mit maximal drei Heizphasen pro Tag sowie täglich unterschiedlichen EIN-Zeiten
- Anlage- und Gebäudefrostschutz
- Jahresuhr
- Ferienprogramme
- Unabhängige Zeitschaltprogramme für Heizung und Brauchwasserbereitung
- Vorlauftemperaturanstieg-Maximalbegrenzung
- Vorlauftemperatur-Minimal- und Maximalbegrenzung

- Raumtemperatur-Maximalbegrenzung
- Vorlaufalarm
- Wärmebedarfssignal empfangbar
- Grädigkeitsbegrenzung (DRT-Funktion)
- Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur, Verlauf durch 4 Variablen einstellbar
- Begrenzung von Leistung oder Volumenstrom durch Impulse
- Schleichmengenunterdrückung im Primärkreis
- Witterungsgeführte Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes
- Fernbedienung durch Raumgerät

2.5 Anwendungsbereich nach Brauchwasserfunktionen

Der RVD230 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Brauchwasserfunktionen verlangt werden:

- Gemeinsamer oder getrennte Wärmetauscher für Heizkreis und Brauchwasserbereitung
- Brauchwasserbereitung mit Registerspeicher, mit Ladepumpe oder Umlenkventil
- Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher
- Brauchwasserbereitung mit Register- oder Durchflussspeichern (Schichtspeichern), mit oder ohne Mischer im Zwischenkreis
- Stetige Brauchwasserregelung mit Mischer
- Durchflussschalter mit einstellbarer Lastgrenze, Kindersicherung und Anpassung an die Jahreszeit
- Eigenes Zeitschaltprogramm für die Brauchwasserfreigabe
- Wahlweise Zuordnung der Zirkulationspumpe zum Heizkreis- oder zum Brauchwasserkreis-Zeitschaltprogramm
- Auskühlschutz bei Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher
- Legionellenschutz
- Brauchwasser-Zwangsladung
- Brauchwasser-Frostschutz
- Wählbarer Vorrang der Brauchwasserbereitung: Absolut, Gleitend oder Parallel
- Manuelles Laden ausserhalb des Zeitschaltprogrammes
- Maximalbegrenzung der Brauchwasser-Rücklauftemperatur
- Vorlaufalarm

2.6 Anwendungsbereich nach Zusatzfunktionen

Der RVD230 ist geeignet, wenn eine oder mehrere der folgenden Funktionen verlangt werden:

- Bedarfsgeführte Regelung des gemeinsamen Vorlaufs
- Bedarfsgeführte Vorregelung
- Pumpenkick, periodisches Laufen der Pumpen
- Pumpennachlauf nach dem Ausschalten
- Ventilkick, periodisches Ingangsetzen aller sekundärseitigen Stellantriebe
- PWM-Ausgang; 1 Pumpe kann drehzahlvariabel gesteuert werden
- Anzeige von Parametern, Istwerten, Betriebszuständen und Fehlermeldungen
- Alarmeingang
- Analoger Eingang DC 0…10 V (Anzeige, externer Wärmebedarf)
- Digitaler Eingang (Wärmezähler, externer Wärmebedarf, usw.)
- Durchflussschalter (mit Kindersicherung und Anpassung an die Jahreszeit)
- Kommunikation über M-Bus
- Kommunikation über LPB (Local Process Bus)

- Servicefunktionen
- Impulssperre für Stellantriebe
- Fühlertest
- Relaistest
- Sollwertanzeige
- Anzeige aller aktiven Begrenzungen
- Sperrung von Einstellungen
- Anschluss von Fühlern nur zur Anzeige

3 Grundlagen

3.1 Technische Hauptmerkmale

Die Technik des RVD230 hat zwei Hauptmerkmale:

- Im Regler sind 28 Anlagentypen programmiert.
  Sie sind im folgenden Abschnitt 3.2 „Anlagentypen„ graphisch dargestellt.
- Die Einstellungen sind auf Einstellebenen aufgeteilt und pro Ebene in Funktionsblöcken zusammengefasst:

Einstellebene	*Funktionsblock*
Endbenutzer	Raumheizung
	Uhreinstellung
	Endbenutzer Brauchwasser
	Anzeige Istwerte Fühler
	Ferieneinstellungen
	Fehleranzeige
Heizungsfachmann	Anlagenkonfiguration
	Raumheizung
	Ventilantrieb Umformer / Vorregler
	Ventilantrieb Heizkreis
	Brauchwasserbereitung
	Legionellenfunktion
	Ventilantrieb Brauchwasser
	Zuordnung Brauchwasser
	Legionellen Zusatzfunktionen
	LPB Parameter
	Gerätefunktionen
	M-Bus Parameter
	PPS Parameter
	Test und Anzeige
Sperrfunktionen	DRT- und Rücklaufmaximalbegrenzung
	Diverses
	Bedienungs-Sperrfunktionen

Pro Funktionsblock sind die erforderlichen Einstellungen in Form von Bedienzeilen vorhanden. Die Beschreibung der einzelnen Funktionen erfolgt im nachfolgenden Text blockweise bzw. zeilenweise.

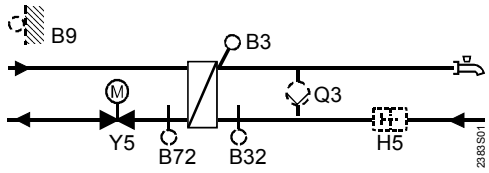
3.2 Anlagentypen

Im RVD230 sind 28 Anlagentypen fest programmiert; dabei sind jedem Anlagentyp die erforderlichen Funktionen fest zugeordnet. Bei der Inbetriebnahme muss der zutreffende Anlagentyp gewählt werden.
Jeder Anlagentyp setzt sich aus einem Heizkreis und einem Brauchwasserkreis zusammen. Durch Ausnützen aller möglich bzw. sinnvollen Kombinationen ergeben sich die 28 Anlagentypen.
Mit den zur Verfügung stehenden Anlagentypen können weitgehend alle in der Heizungstechnik vorkommenden Heizungsanlagen mit Fernheizungsanschluss und eigener Brauchwasserbereitung geregelt werden.

Hinweis zu den graphischen Darstellungen der Anlagentypen: Alle gestrichelt gezeichneten Elemente (Fühler B7 und B71, Zirkulationspumpe und Durchflussschalter) sind optional.

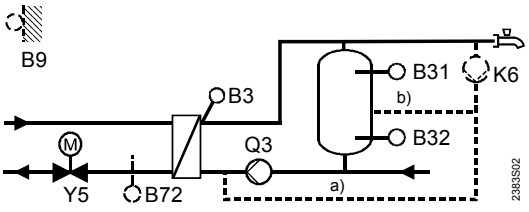
Typ: Graphik: Legende:

0 – 4



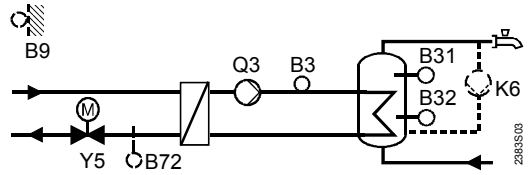
B3 Vorlauffühler Brauchwasser
B32 Rücklauffühler Brauchwasser
B72 Primärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler (optional, nur für Anzeige)
H5 Durchflussschalter (optional)
Q3 Zirkulationspumpe (optional)
Y5 Durchgangsventil Primärrücklauf

0 – 8



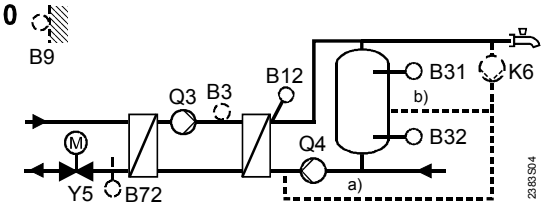
B3 Vorlauffühler Brauchwasser
B31 Speicherfühler 1
B32 Speicherfühler 2
B72 Primärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler (optional, nur für Anzeige)
K6 Zirkulationspumpe (optional)
Q3 Speicherladepumpe
Y5 Durchgangsventil Primärrücklauf

0 – 9



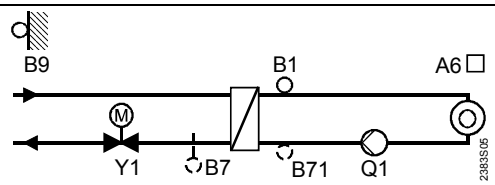
B3 Vorlauffühler Brauchwasser
B31 Speicherfühler 1
B32 Speicherfühler 2
B72 Primärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler (optional, nur für Anzeige)
K6 Zirkulationspumpe (optional)
Q3 Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y5 Durchgangsventil Brauchwasser Primärrücklauf

0 – 10



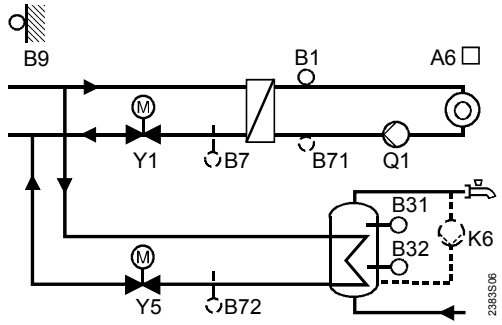
B12 Vorlauffühler Brauchwasser 2
B3 Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31 Speicherfühler 1
B32 Speicherfühler 2
B72 Primärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler (optional, nur für Anzeige)
K6 Zirkulationspumpe (optional)
Q3 Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4 Speicherladepumpe
Y5 Durchgangsventil Brauchwasser Primärrücklauf

1 – 0



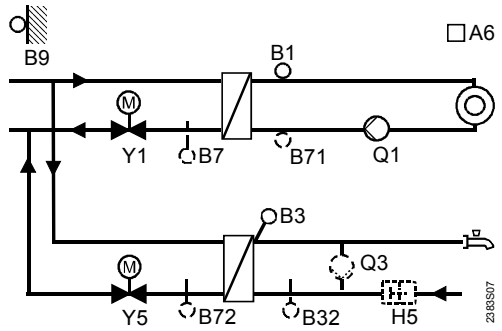
A6 Raumgerät
B1 Vorlauffühler Heizkreis
B7 Primärrücklauffühler*
B71 Sekundärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler
Q1 Heizkreispumpe
Y1 Durchgangsventil Primärrücklauf

1 – 3



A6 Raumgerät
B1 Vorlauffühler Heizkreis
B31 Speicherfühler 1
B32 Speicherfühler 2
B7 Primärrücklauffühler Heizkreis*
B71 Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B72 Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9 Witterungsfühler
K6 Zirkulationspumpe (optional)
Q1 Heizkreispumpe
Y1 Durchgangsventil Heizkreis-Primärrücklauf
Y5 Durchgangsventil Brauchwasser-Primärrücklauf

1 – 4

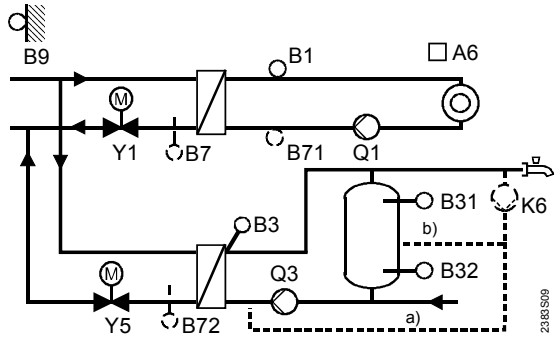


A6 Raumgerät
B1 Vorlauffühler Heizkreis
B3 Vorlauffühler Brauchwasser
B32 Rücklauffühler Brauchwasserkreis
B7 Primärrücklauffühler Heizkreis*
B71 Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B72 Primärrücklauffühler Brauchwasserkreis
B9 Witterungsfühler
H5 Durchflussschalter (optional)
Q1 Heizkreispumpe
Q3 Zirkulationspumpe (optional)
Y1 Durchgangsventil Heizkreis-Primärrücklauf
Y5 Durchgangsventil Brauchwasser-Primärrücklauf

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

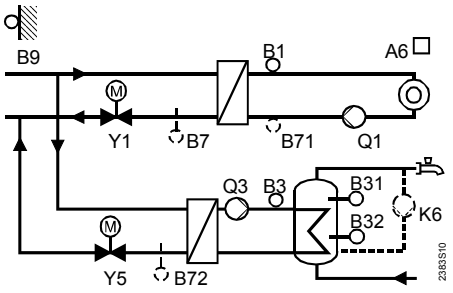
* Schleichmengenunterdrückung

1 – 8



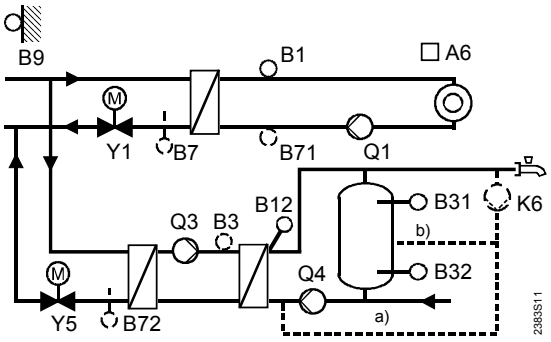
A6	Raumgerät
B1	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Primärrücklauffühler Heizkreis*
B71	Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil Heizkreis-Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasser-Primärrücklauf

1 – 9



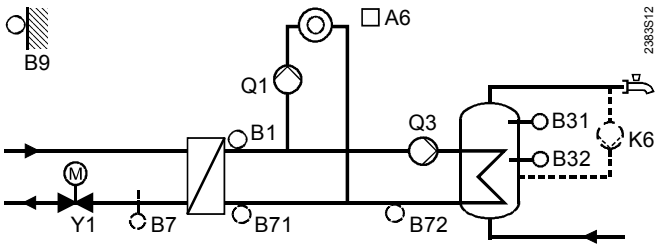
A6	Raumgerät
B1	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Primärrücklauffühler Heizkreis*
B71	Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil Heizkreis-Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasser-Primärrücklauf

1 – 10



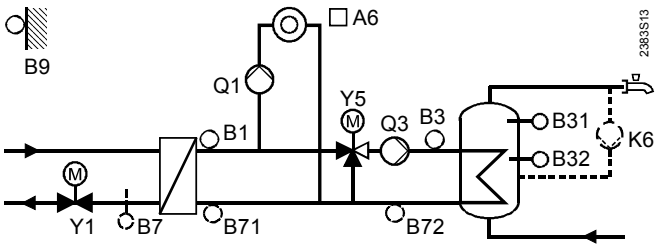
A6	Raumgerät
B1	Vorlauffühler Heizkreis
B12	Vorlauffühler Brauchwasser 2
B3	Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Primärrücklauffühler Heizkreis*
B71	Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil Heizkreis-Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasser-Primärrücklauf

2 – 1



A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Rücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf

2 – 2

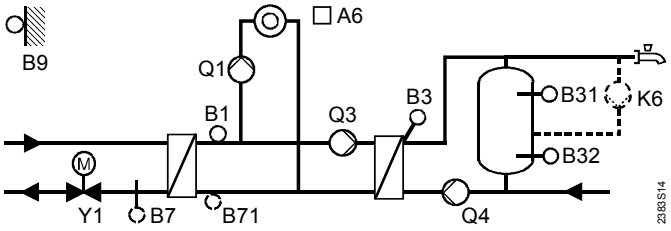


A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Rücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

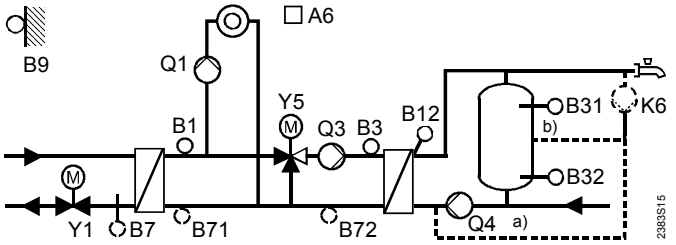
* Schleichmengenunterdrückung

2 – 6



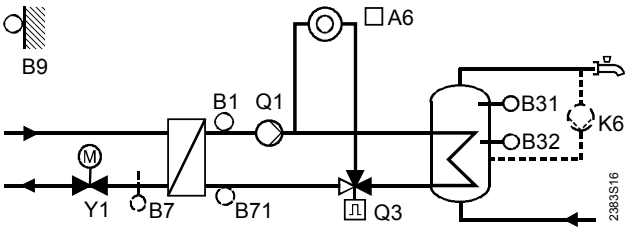
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf

2 – 7



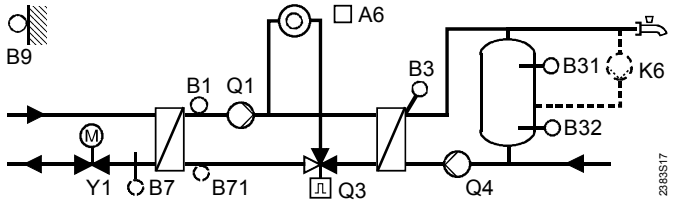
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B12	Vorlauffühler Brauchwasser 2
B3	Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Rücklauffühler Brauchwasserkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis

2 – 11



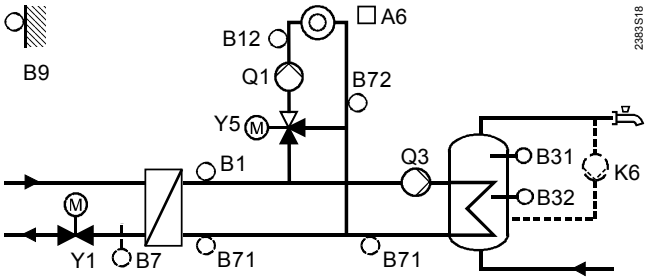
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler Gemeinsamer Sekundärrücklauf
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Umlenkventil
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf

2 – 12



A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler Gemeinsamer Sekundärrücklauf
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Umlenkventil
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf

3 – 1

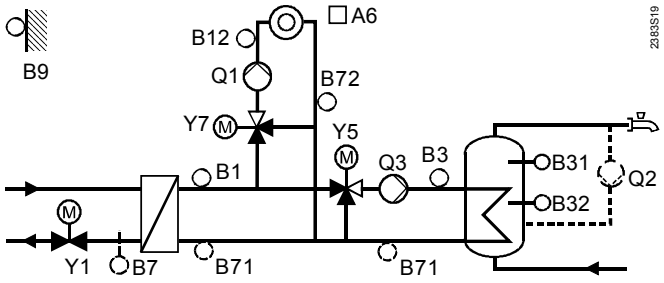


A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B12	Vorlauffühler Heizkreis
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler Gemeinsamer Sekundär- oder Brauchwas-ser-Rücklauf
B72	Rücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Heizkreis

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

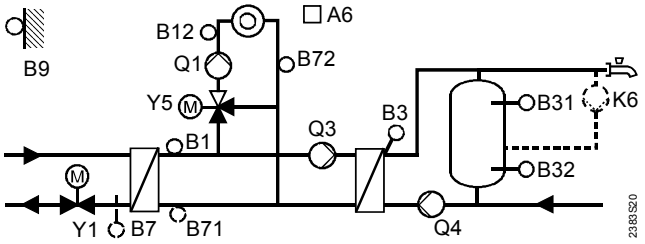
* Schleichmengenunterdrückung

3 – 2



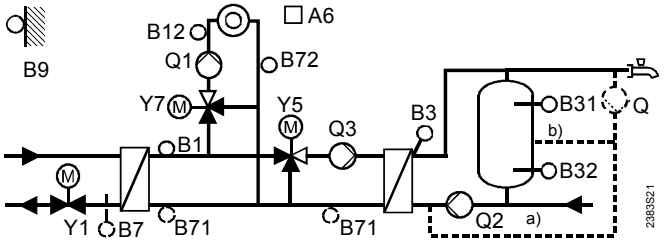
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B12	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler Gemeinsamer Sekundär- oder Brauchwas-ser-Rücklauf
B72	Rücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
Q1	Heizkreispumpe
Q2	Zirkulationspumpe (optional)
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis
Y7	Mischer Heizkreis

3 – 6



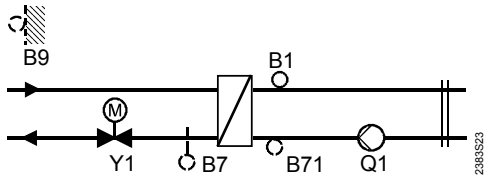
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B12	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Rücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Heizkreis

3 – 7



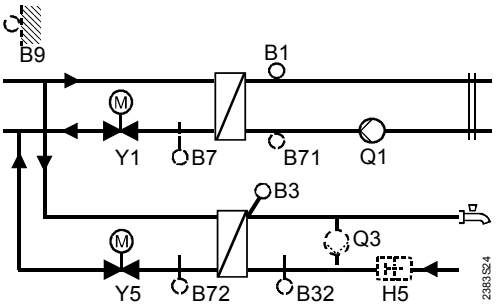
A6	Raumgerät
B1	Fühler gemeinsamer Vorlauf
B12	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler Gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler Gemeinsamer Sekundär- oder Brauchwas-ser-Rücklauf
B72	Rücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
Q	Zirkulationspumpe (extern gesteuert, optional)
Q1	Heizkreispumpe
Q2	Speicherladepumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis
Y7	Mischer Heizkreis

5 – 0



B1	Fühler vorgeregelter Sekundärvorlauf
B7	Fühler vorgeregelter Primärrücklauf*
B71	Fühler Sekundärrücklauf
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
Q1	Zubringerpumpe
Y1	Durchgangsventil vorgeregelter Primärrücklauf

5 – 4

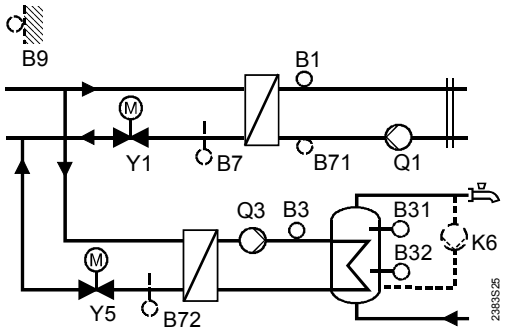


B1	Fühler vorgeregelter Sekundärvorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B32	Sekundärrücklauffühler Brauchwasser
B7	Fühler vorgeregelter Primärrücklauf*
B71	Fühler vorgeregelter Sekundärrücklauf
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
H5	Durchflussschalter (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Zirkulationspumpe (optional)
Y1	Durchgangsventil vorgeregelter Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasserkreis-Primärrücklauf

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

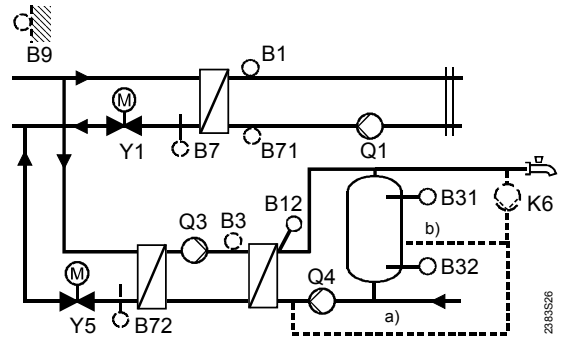
* Schleichmengenunterdrückung

5 – 9



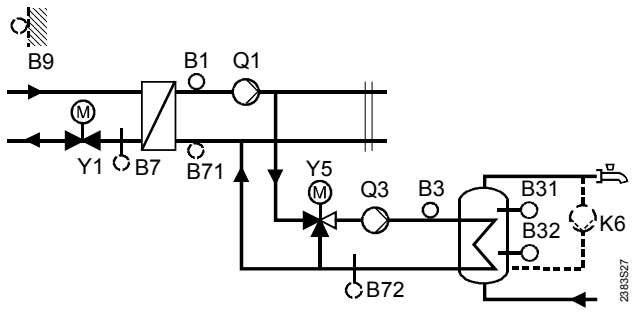
B1	Fühler vorgeregelter Sekundärvorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler vorgeregelter Primärrücklauf*
B71	Fühler vorgeregelter Sekundärrücklauf
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil vorgeregelter Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasserkreis-Primärrücklauf

5 – 10



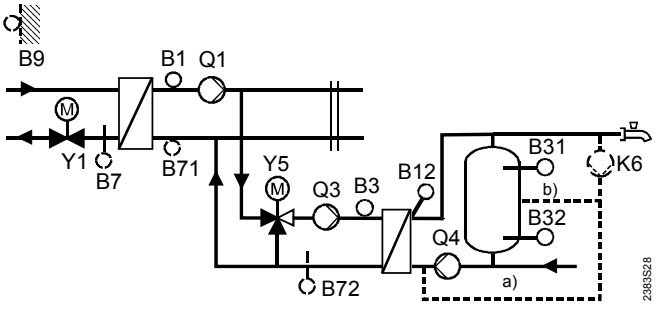
B1	Fühler vorgeregelter Sekundärvorlauf
B12	Vorlauffühler Brauchwasser 2
B3	Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler vorgeregelter Primärrücklauf*
B71	Fühler vorgeregelter Sekundärrücklauf
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil vorgeregelter Primärrücklauf
Y5	Durchgangsventil Brauchwasserkreis-Primärrücklauf

6 – 2



B1	Fühler gemeinsamer Sekundärvorlauf
B3	Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Primärrücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis

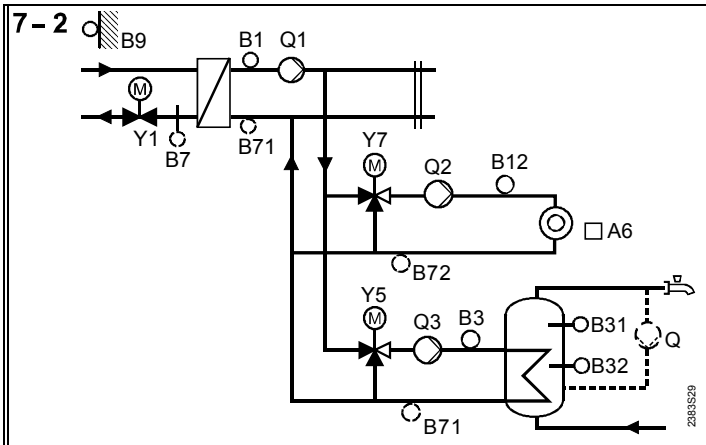
6 – 7



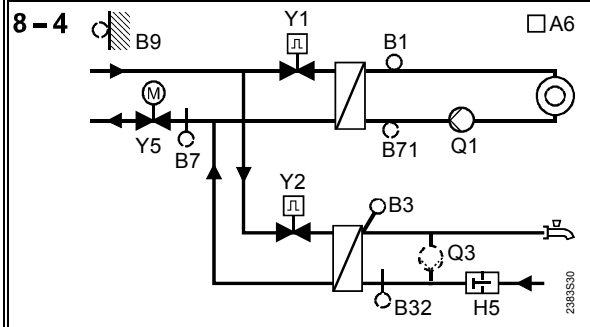
B1	Fühler gemeinsamer Sekundärvorlauf
B12	Vorlauffühler Brauchwasser 2
B3	Vorlauffühler Brauchwasser 1
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Primärrücklauffühler Brauchwasser
B9	Witterungsfühler (optional, nur Anzeige)
K6	Zirkulationspumpe (optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Q4	Speicherladepumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Primärrücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

* Schleichmengenunterdrückung



B1	Fühler gemeinsamer Sekundärvorlauf
B12	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B31	Speicherfühler 1
B32	Speicherfühler 2
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Fühler gemeinsamer Sekundärrücklauf
B72	Rücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
Q	Zirkulationspumpe (extern gesteuert, optional)
Q1	Zubringerpumpe
Q2	Heizkreispumpe
Q3	Brauchwasser-Zwischenkreispumpe
Y1	Durchgangsventil gemeinsamer Primärrücklauf
Y5	Mischer Brauchwasserkreis
Y7	Mischer Heizkreis



A6	Raumgerät
B1	Vorlauffühler Heizkreis
B3	Vorlauffühler Brauchwasser
B32	Rücklauffühler Brauchwasser
B7	Fühler gemeinsamer Primärrücklauf*
B71	Sekundärrücklauffühler Heizkreis
B9	Witterungsfühler
H5	Durchflussschalter (zwingend erforderlich!)
Q1	Heizkreispumpe
Q3	Zirkulationspumpe (optional)
Y1	Durchgangsventil Heizkreis primär
Y2	Durchgangsventil Brauchwasserkreis primär
Y5	Durchgangsventil gemeinsamer Rücklauf

a) Einspeisung Zirkulationspumpe in Wärmetauscherrücklauf
b) Einspeisung Zirkulationspumpe in Speicher

* Schleichmengenunterdrückung

3.3 Betriebsarten

3.3.1 Heizkreisregelung

Der RVD230 hat die folgenden Betriebsarten:

Automatikbetrieb

- Automatischer Heizbetrieb, Umschaltung zwischen Nenntemperatur und Reduziertemperatur nach Zeitschaltprogramm
- Bedarfsabhängiges Ein- und Ausschalten der Heizung anhand des Verlaufs der Aussentemperatur und unter Berücksichtigung der Gebäudeträgheit (ECO-Automatik)
- Möglichkeit zur Fernbedienung mit einem Raumgerät
- Frostschutz ist gewährleistet

Dauerbetrieb

- Heizbetrieb ohne Zeitschaltprogramm
- Heizen auf die am Drehknopf eingestellte Temperatur
- ECO-Automatik nicht wirksam
- Frostschutz ist gewährleistet

Betriebsbereitschaft (Stand-by)

- Heizbetrieb auf Frostniveau
- Frostschutz ist gewährleistet

3.3.2 Brauchwasserbereitung

- EIN (Taste leuchtet): Brauchwasserbereitung erfolgt unabhängig von der Heizkreisbetriebsart und -regelung (keine Brauchwasserbereitung während Ferien)
- AUS (Taste leuchtet nicht): Keine Brauchwasserbereitung. Die Zirkulationspumpe schaltet aus. Frostschutz ist gewährleistet

3.3.3 Handbetrieb

- Keine Regelung
- Alle Pumpen sind in Betrieb
- Durchgangsventil im Primärkreis kann mit Einstelltasten manuell verstellt werden

Weitere Angaben enthält das Kapitel 31 „Handbetrieb“.

4 Messwerterfassung

4.1 Generelles

Bei einem Fühlerdefekt versucht der RVD230 generell, den Komfort soweit wie möglich zu erhalten, auch wenn dabei ein gewisser Wärmeverlust eintritt. Dieser soll jedoch keine Schäden verursachen.
Bei schwerwiegenden Fehlern, die dem RVD230 das Regeln nicht mehr ermöglichen, wird eine Fehlermeldung generiert. Diese wird am Regler mit der Anzeige ***Er*** (Error) angezeigt.

4.2 Vorlauftemperatur (B1, B12)

4.2.1 Fühlertypen

Verwendbar sind alle Fühler von SBT mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C.
Das sind die Typen:
- Anlegefühler QAD22
- Tauchfühler QAE2…

Wenn der RVD230 als Vorregler verwendet wird (alle Anlagentypen 5–x und 6–x sowie 7–2), wird der Messwert des Vorlauffühlers B1 über den LPB verteilt.

4.2.2 Fehlerbehandlung

Ein Kurzschluss oder Unterbruch eines Vorlauffühlers führt in jedem Anlagentyp zur entsprechenden Fehlermeldung. In diesem Fall wird bei einem Mischerkreis die Heizkreispumpe eingeschaltet und der primärseitige Mischer zugefahren und bei einem Pumpenkreis die Heizkreispumpe ausgeschaltet.
In allen Fällen wird eine Fehlermeldung generiert. Sie umfasst:
Im LCD des Reglers erscheint ***Er***
Am Raumgerät QAW70 (sofern vorhanden) erscheint beim Abfragen der Vorlauftemperatur bei Kurzschluss und bei Unterbruch die Anzeige - - - .

4.3 Aussentemperatur (B9)

4.3.1 Fühlertypen

Verwendbar sind folgende Fühler:
- Witterungsfühler QAC22, mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C, Anschluss an Klemme B9
- Witterungsfühler QAC32, mit einem Messelement NTC 575 Ω bei 20 °C, Anschluss an Klemme B9

Der Regler erkennt den angeschlossenen Typ selbständig.
Der Messbereich beträgt –50…+50 °C.
Hinweis: Die Aussentemperatur kann auch ab LPB bezogen werden (siehe Abschnitt 21.2.4 „Lieferant Aussentemperatur“)

4.3.2 Fehlerbehandlung

Bei Kurzschluss oder Unterbruch im Witterungsfühler-Messkreis der Typen QAC22 und QAC32 reagiert die Regelung wie folgt:

- Anlage mit Raumtemperaturfühler:
  Der Regler schaltet auf raumtemperaturgeführte Regelung um.
- Anlage ohne Raumtemperaturfühler:
  Der Regler regelt nach einer festen Aussentemperatur von 0 °C.

Eine Fehlermeldung wird nur dann generiert, wenn kein Raumtemperaturistwert zur Verfügung steht. Das ist der Fall, wenn kein Raumgerät angeschlossen ist oder der Raumtemperatur-Messkreis einen Fehler hat.
Die Fehlermeldung umfasst:

- Im LCD des Reglers erscheint ***Er***
- Am Raumgerät QAW70 (sofern vorhanden) erscheint beim Abfragen der Aussentemperatur bei Kurzschluss und bei Unterbruch die Anzeige - - - .

4.4 Raumtemperatur (A6)

4.4.1 Fühlertypen

Die Raumtemperatur wird über eine PPS (Punkt-Punkt-Schnittstelle) erfasst; an ihr kann nur ein Gerät mit geeignetem Ausgangssignal angeschlossen werden. Verwendbare Typen sind:

- Raumgerät QAW50
- Raumgerät QAW70
- Raumtemperaturfühler QAA10

Der Messbereich beträgt 0…32 °C.

4.4.2 Fehlerbehandlung

Ein Kurzschluss im Messkreis führt zu einer Fehlermeldung.
Ein Unterbruch im Messkreis führt zu keiner Fehlermeldung, da kein Raumgerät angeschlossen sein kann.
Stellt das Raumgerät einen Fehler bei der Raumtemperaturmessung (Kurzschluss oder Unterbruch) fest, wird das dem RVD230 mitgeteilt.

4.4.3 Raummodell

Der RVD230 hat ein fest eingegebenes Raummodell. Dieses bildet die Raumtemperatur anhand des Verlaufs der Aussentemperatur und der Gebäudezeitkonstante mit einer definierten Dämpfung nach. In Anlagen ohne Erfassung der Raumtemperatur übernimmt es die Einschaltoptimierung.

4.5 Brauchwasservorlauftemperatur (B3 und B12)

4.5.1 Messgrösse

Die Temperatur des Brauchwasservorlaufs wird bei den meisten Brauchwassertypen am Eingang B3 erfasst. Zusätzlich wird bei den Anlagentypen 0–10, 1–10, 2–7, 5–10 und 6–7 optional auch der Eingang B12 für die Temperatur des Brauchwasservorlaufs verwendet. Bei diesen Brauchwassertypen kann dieser Wert an zwei Orten gemessen werden (z.B. vor und nach dem Brauchwasser-Wärmetauscher).

4.5.2 Fühlertypen

Die verwendbaren Fühlertypen sind:

- Fühlereingang B3:
  - alle Fühler von SBT mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C. Geeignet für die Brauchwasseranwendungen ist der Tauchfühler QAE2… . Der Messbereich beträgt 0…130 °C.
  - handelsübliche Fühler mit einem Messelement Pt 500 Ω. Der Messbereich beträgt 0…180 °C.

  Der Regler erkennt den angeschlossenen Typ selbständig.
- Fühlereingang B12:
  - alle Fühler von SBT mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C. Geeignet für die Brauchwasseranwendungen ist der Tauchfühler QAE2… .

4.5.3 Fehlerbehandlung

Die Fehlerbehandlung hängt vom Anlagentyp ab:

- Anlagentypen mit einem Brauchwasservorlauffühler (B3):
  Bei einem Defekt (Kurzschluss oder Unterbruch) wird eine Fehlermeldung generiert.
- Anlagentypen mit zwei Brauchwasservorlauffühlern (B3 und B12).
  Bei Kurzschluss oder Unterbruch wird zuerst versucht, auf den benachbarten Fühler auszuweichen. Nur ein Kurzschluss führt zu einer Fehlermeldung.
- Im Fehlerfall reagiert die Anlage je nach Brauchwasser-Stellgerät wie folgt:
- Die Brauchwasser-Zwischenkreispumpe wird ausgeschaltet
- Das Umlenkventil wird ausgeschaltet bzw. geschlossen
- Der Mischer wird zugefahren
- Ist eine Pumpenladung im Gange, wird die diese durch Ausschalten der Speicherladepumpe abgebrochen.

Am eventuell angeschlossenen QAW70 erscheint bei einer Abfrage der Brauchwassertemperatur bei Kurzschluss und bei Unterbruch in beiden Fällen - - - .

4.6 Brauchwasser-Speichertemperatur (B31)

4.6.1 Messgrösse

Die Speichertemperatur wird immer am Eingang B31 gemessen. Je nach Anlagentyp steht ein zweiter Speicherfühler zur Verfügung (B32).

4.6.2 Fühlertyp

Verwendbar ist der Tauchfühler QAE2… mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C.
Thermostaten können nicht eingesetzt werden.

4.6.3 Fehlerbehandlung

Bei Kurzschluss oder Unterbruch des Speicherfühlers wird zuerst versucht, auf den benachbarten Fühler auszuweichen. Steht keiner zur Verfügung, wird eine Fehlermeldung generiert.

4.7 Brauchwasserspeicher- oder Rücklauftemperatur (B32)

4.7.1 Messgrösse

Der Eingang B32 wird je nach Anlagentyp für folgende Messungen eingesetzt.
- Sekundärrücklauftemperatur im Brauchwasserkreis; dies bei den Anlagentypen x–4
- Speichertemperatur, übrige Anlagentypen

4.7.2 Fühlertyp

Verwendbar ist der Tauchfühler QAE2… mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C.

4.7.3 Fehlerbehandlung

- Einsatz als Speicherfühler:
  Bei Kurzschluss oder Unterbruch wird zuerst versucht, auf den benachbarten Fühler auszuweichen. Steht keiner zur Verfügung, wird eine Fehlermeldung generiert.
- Einsatz als Sekundärrücklauf-Temperaturfühler
  Ein Kurzschluss im Messkreis führt zur entsprechenden Fehlermeldung

4.8 Primärrücklauftemperatur (B7, B71 und B72)

4.8.1 Messung

Je nach Anlagentyp wird die Primärrücklauftemperatur den Eingängen B7, B71 oder B72 zugeführt.
Benötigt wird dieser Messwert für die Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur sowie für die Grädigkeitsbegrenzung.
In den Anlagentypen 2–x, 3–x, 6–x, 7–x, 8–4 und x–0 wird die Primärrücklauftemperatur B7 über den LPB verteilt; in den Anlagentypen 0–x ist es der Messwert B72.

4.8.2 Fühlertyp

Verwendbar sind:
- Alle Fühler von SBT mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C. Geeignet für die Brauchwasseranwendungen ist der Tauchfühler QAE2… . Der Messbereich beträgt 0…130 °C.
- Handelsüblicher Tauchfühler mit einem Messelement Pt 500 Ω bei 0 °C

Der Messbereich beträgt für alle Typen 0…140 °C; die Pt-Fühler können jedoch bis zu Mediumtemperaturen von 180 °C eingesetzt werden.
Der Regler erkennt den angeschlossenen Typ selbständig.

4.8.3 Fehlerbehandlung

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) des Primärrücklauftemperaturfühlers wird eine Fehlermeldung generiert, wenn die primärseitige Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung oder die Grädigkeitsbegrenzungsfunktion eingeschaltet wurde.
Im LCD des Reglers erscheint ***Er***.

Ist die Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur (durch eine Eingabe auf Bedienzeile 177; Absenkung zum Primärgrenzwert) aktiviert, wird bewusst keine Fehlermeldung generiert.

4.9 Sekundärrücklauftemperatur (B7 und B71)

4.9.1 Messung

Die primär- und die sekundärseitige Rücklauftemperatur (Heizkreis, Brauchwasserkreis, gemeinsam, vorgeregelt) wird an B71 erfasst.
Benötigt wird dieser Messwert für die Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur sowie für die Grädigkeitsbegrenzung.

4.9.2 Fühlertyp

Verwendbar sind:

- Alle Fühler von SBT mit einem Messelement LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C. Geeignet für die Brauchwasseranwendungen ist der Tauchfühler QAE2… . Der Messbereich beträgt 0…130 °C.
- Handelsüblicher Tauchfühler mit einem Messelement Pt 500 Ω bei 0 °C

Der Messbereich beträgt für alle Typen 0…140 °C; die Pt-Fühler können jedoch bis zu Mediumtemperaturen von 180 °C eingesetzt werden.
Der Regler erkennt den angeschlossenen Typ selbständig.

4.9.3 Fehlerbehandlung

Bei einem Fehler (Kurzschluss oder Unterbruch) des Sekundärrücklauftemperaturfühlers wird eine Fehlermeldung generiert, wenn die primär- und sekundärseitige Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung oder die Grädigkeitsbegrenzungsfunktion eingeschaltet wurde.
Im LCD des Reglers erscheint ***Er***.

5 Funktionsblock Raumheizung

Dieser Funktionsblock enthält Einstellungen und Ablesungen, deren Gebrauch für den Endbenutzer vorgesehen ist.

5.1 Bedienzeilen

Die Tastatur für das Anwählen von Bedienzeilen sowie das Verstellen von Einstellungen ist im Abschnitt 32.1 „Bedienung“ beschrieben.

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
1	Aktueller Raumtemperatursollwert		Anzeigefunktion	
2	Raumtemperatur-Reduziertsollwert	°C	14	variabel
3	Frostschutz-/Ferienbetriebsollwert	°C	8	8…variabel
5	Heizkennlinien-Steilheit		15	2.5…40
6	Wochentag, für die Eingabe des Heizprogramms		aktueller Wochentag	1…7, 1-7
7	Beginn Heizphase 1	hh:min	06:00	--:-- / 00:00…24:00
8	Ende Heizphase 1	hh:min	22:00	--:-- / 00:00…24:00
9	Beginn Heizphase 2	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
10	Ende Heizphase 2	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
11	Beginn Heizphase 3	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
12	Ende Heizphase 3	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00

Einstellhinweise und Erläuterungen sind für jeden Funktionsblock in den Beschreibungen der einzelnen Funktionen enthalten.

5.2 Einstellungen und Anzeigen

- Der Raumtemperatur-Nennsollwert wird am Drehknopf eingestellt. Dessen Skala ist in °C Raumtemperatur geeicht. Geregelt wird die Raumtemperatur auf diesen Sollwert:
  - im Automatikbetrieb während den Heizphasen
  - im Dauerbetrieb ⊗ immer
- Auf der Bedienzeile 1 zeigt das LCD den aktuellen Raumtemperatursollwert an. Das kann je nach Betriebsart und -zustand sein:

Betriebsart und -zustand	*Angezeigter Sollwert*
Heizen auf Nennsollwert	Einstellung am Drehknopf (inkl. Korrektur am Raumgerät)
Heizen auf Reduziertsollwert	Reduziertsollwert (Einstellung Bedienzeile 2)
Dauerbetrieb	Einstellung am Drehknopf
Schnellabsenkung	Reduziertsollwert (Einstellung Bedienzeile 2)
Frostschutzbetrieb	Frostschutzsollwert (Einstellung Bedienzeile 3)
AUS durch ECO	Während Heizphasen: Einstellung am Drehknopf (inkl. Korrektur am Raumgerät) Ausserhalb Heizphasen: Reduziertsollwert

- Der Raumtemperatur-Reduziertsollwert wird auf Bedienzeile 2 eingestellt; der Einstellbereich wird nach oben durch den Nennsollwert und nach unten durch den Frostschutzsollwert begrenzt. Auf diesen Sollwert wird ausserhalb der Heizphasen geregelt.
- Der Frostschutzsollwert wird auf Bedienzeile 3 eingestellt; der Einstellbereich liegt zwischen 8 °C (Festwert) und dem eingestellten Reduziertsollwert. Damit wirkt dieser Frostschutz als Gebäudefrostschutz.
  Gleichzeitig ist diese Einstellung der Sollwert für den Ferienbetrieb. Ein Ferienprogramm kann am Regler oder am Raumgerät QAW70 eingegeben werden. Angaben dazu enthalten Abschnitt 9 „Funktionsblock Ferieneinstellungen (Bedienzeilen 31…33) und Abschnitt 30.3 „Zusammenwirken mit Raumgerät QAW70“.

- Die Heizkennlinien-Steilheit wird auf Bedienzeile 5 eingestellt. Der Einstellbereich ist 2,5…40; die effektive Steilheit ist 10-mal kleiner.
  Ausführliche Angaben enthält der Abschnitt 12.3 „Heizkennlinie“.

Die Sollwerte für Nenntemperatur und für Reduziertemperatur sowie für Frostschutzbetrieb werden direkt in °C Raumtemperatur eingegeben. Die Sollwerte gelten unabhängig davon, ob die Regelung einen Raumtemperaturfühler hat oder nicht. Ohne Raumtemperaturfühler wird die Heizkennlinie oder das Raummodell berücksichtigt.

5.3 Heizprogramm

Mit dem Heizprogramm des RVD230 sind täglich 3 Heizphasen möglich; zudem kann jeder Tag der Woche unterschiedliche Heizphasen haben. Jede Heizphase ist durch Beginn und Ende definiert.
Auf der Bedienzeile 6 kann mit „1-7” ein Heizprogramm eingegeben werden, das für alle Tage der Woche gültig ist. Dadurch kann das Eingeben vereinfacht werden: Bei abweichenden Zeiten für das Wochenende zuerst die Zeiten für eine Woche eingegeben; anschliessend die Tage 6 und 7 individuell ändern.
Die Einstellungen werden sortiert und überlappende Heizphasen zusammengefasst.
Durch die Einstellung --:-- beim Beginn oder beim Ende wird die Heizphase unwirksam.
Mit dem Raumgerät QAW70 kann das Heizprogramm fernverstellt werden.

6 Funktionsblock Uhreinstellung

6.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
13	Uhrzeit	hh:mm	undefiniert	00:00…23:59
14	Wochentag	d	1	1…7
15	Datum	dd.MM	01.01	01.01. … 31.12.
16	Jahr	yyyy	2004	1995…2094

6.2 Eingaben

Der RVD230 hat eine Jahresuhr, welche die Uhrzeit, den Wochentag und das Datum beinhaltet.
Die Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit und umgekehrt geschieht automatisch. Die Umstelldaten können bei Änderungen der entsprechenden Normen angepasst werden (vergl. dazu Bedienzeilen 144 und 145).

7 Funktionsblock Endbenutzer Brauchwasser

7.1 Bedienzeilen

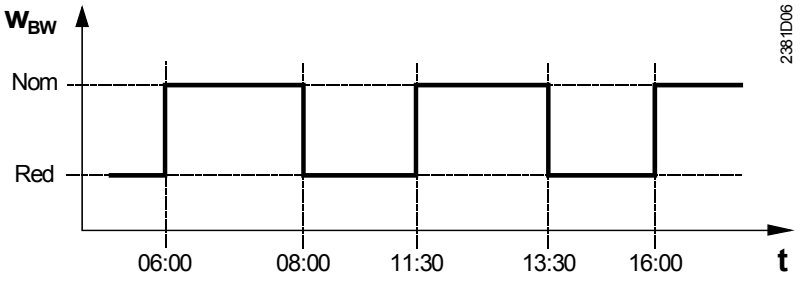
Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
17	Wochentag, für Eingabe Brauchwasserprogramm		aktueller Wochentag	1…7, 1-7
18	Freigabephase 1 Beginn	hh:min	06:00	--:-- / 00:00…24:00
19	Freigabephase 1 Ende	hh:min	22:00	--:-- / 00:00…24:00
20	Freigabephase 2 Beginn	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
21	Freigabephase 2 Ende	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
22	Freigabephase 3 Beginn	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
23	Freigabephase 3 Ende	hh:min	--:--	--:-- / 00:00…24:00
41	Brauchwasser-Nennsollwert	°C	55	variabel
42	Brauchwasser-Reduziertsollwert	°C	40	8…Nennsollwert

7.2 Brauchwasserprogramm

Mit dem Brauchwasserprogramm des RVD230 sind täglich 3 Freigabephasen möglich; zudem kann jeder Tag der Woche unterschiedliche Freigabephasen haben. Jede Freigabephase ist durch Beginn und Ende definiert.
Auf der Bedienzeile 17 kann mit „1-7" ein Schaltprogramm eingegeben werden, das für alle Tage der Woche gültig ist. Dadurch wird die Eingabe vereinfacht: Bei abweichenden Zeiten für das Wochenende zuerst die Zeiten für eine Woche eingegeben; anschliessend die Tage 6 und 7 individuell ändern.
Die Einstellungen werden sortiert und überlappende Freigabephasen zusammengefasst.
Durch die Einstellung --:-- beim Beginn oder beim Ende wird die Freigabephase unwirksam.
Die Freigabe der Brauchwasserladung kann jedoch auch nach anderen Programmen erfolgen. Die Wahl wird auf der Bedienzeile 101 vorgenommen.

7.3 Einstellung Sollwerte

- Der Brauchwasser-Nennsollwert wird auf Bedienzeile 41 eingestellt. Sein Einstellbereich ist vom Anlagentyp abhängig; Angaben dazu enthält der Abschnitt 19.5 „Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur".
- Der Brauchwasser-Reduziertsollwert kann auf Bedienzeile 42 zwischen 8 °C und dem Nennsollwert eingestellt werden. Er wirkt beim Betrieb mit dem Brauchwasserprogramm zwischen den Freigabephasen (siehe obigen Abschnitt 7.2).



Nom Nennsollwert
Red Reduziertsollwert
t Zeit
w_{BW} Brauchwassersollwert

8 Funktionsblock Anzeige Istwerte Fühler

8.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
24	Raumtemperatur (Klemme A6)	°C	Anzeigefunktion	
25	Aussentemperatur	°C	Anzeigefunktion	
26	Brauchwassertemperatur	°C	Anzeigefunktion	
27	Vorlauftemperatur Heizkreis	°C	Anzeigefunktion	

8.2 Anzeigen

- Raumtemperatur
  Ist an der PPS-Schnittstelle (A6) ein Raumtemperaturfühler oder ein Raumgerät vorhanden, so wird die gemessene Temperatur angezeigt.
- Aussentemperatur
  Die angezeigte Aussentemperatur wird vom analogen Witterungsfühler (an B9) oder über den Datenbus (siehe Abschnitt 21.2.4 „Lieferant Aussentemperatur“) geliefert.
  Werden die Tasten − und + während 3 sec gedrückt gehalten, wird die angezeigte Aussentemperatur als gemischte und gedämpfte Aussentemperatur übernommen (Aussentemperatur-Reset).
- Brauchwassertemperatur
  Angezeigt wird die vom Brauchwassertemperaturfühler gemessene Temperatur. Das kann je nach Anlagekonfiguration der Brauchwasser-Vorlauffühler B3 (Anlagentypen x–4) oder der Speicherfühler B31 (übrige Anlagentypen ausser x–0) sein.
  Wird die Taste − oder + gedrückt, zeigt der Regler den aktuellen Sollwert an.
- Vorlauftemperatur Heizkreis
  Angezeigt wird die vom Fühler B1 gemessene Temperatur
  Ausnahmen sind:
  - Anlagentypen 3–x und 7–2:
    Angezeigt wird die vom Fühler B12 gemessene Temperatur
  - Anlagentypen 0–x: keine Anzeige

  Wird die Taste − oder + gedrückt, zeigt der Regler den aktuellen Sollwert an

9 Funktionsblock Ferieneinstellungen

9.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
31	Ferienperiode		1	1…8
32	Datum erster Ferientag		--:--	01.01 … 31.12.
33	Datum letzter Ferientag		--:--	01.01 … 31.12.

9.2 Ferienprogramm

Es können maximal 8 Ferienperioden pro Jahr programmiert werden. Um 00:00 des ersten Ferientages wird auf den Sollwert für Frostschutz/Ferienbetrieb umgeschaltet. Nach 24:00 des letzten Ferientages schaltet der Regler gemäss der Schaltuhr auf NORMAL- bzw. REDUZIERTEN Betrieb um.
Sobald eine Ferienperiode abgelaufen ist, werden ihre Daten gelöscht.
Die Ferienperioden können sich überlappen. Es muss keine Reihenfolge berücksichtigt werden. Je nach Einstellung auf der Bedienzeile 125 (Zuordnung Brauchwasser) schaltet die Ferienfunktion die Brauchwasserbereitung sowie die Zirkulationspumpe aus.
Das Ferienprogramm ist nur in der Betriebsart AUTO aktiv.

10 Funktionsblock Fehleranzeigen

10.1 Bedienzeile

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
50	Fehleranzeige	Anzeigefunktion		

10.2 Fehleranzeige

Die vom Regler detektierten Fehler in den Messkreisen werden im Anzeigefeld mit ***Er*** (Error sowie auf der Bedienzeile 50 mit einem Fehlercode angezeigt:

Fehlercode	*Ursache*
10	Fehler Witterungsfühler B9
30	Fehler Vorlauftemperaturfühler B1
32	Fehler Vorlauftemperaturfühler B12
40	Fehler Primärrücklauftemperaturfühler B7*
42	Fehler Rücklauftemperaturfühler B71
43	Fehler Rücklauftemperaturfühler B72
50	Fehler Brauchwassertemperaturfühler B31
52	Fehler Brauchwassertemperaturfühler B32
54	Fehler Brauchwasservorlauf-Temperaturfühler B3
61	Fehler Raumgerät
62	Gerät mit falscher PPS-Kennung angeschlossen
81	Kurzschluss am Datenbus (LPB)
82	Zwei Geräte mit der gleichen Busadresse (LPB)
86	Kurzschluss PPS
100	Zwei Uhrzeitmaster
120	Vorlaufalarm gemeinsame Vorlauftemperatur
121	Vorlaufalarm Heizkreisvorlauf
123	Vorlaufalarm Brauchwasservorlauf
140	Unzulässige Busadresse (LPB)
171	Alarmmeldung am Eingang H5
180	Kontakt zum Wärmezähler am Eingang H5 unterbrochen
181	Falsche Konfiguration zwischen Bedienzeilen 52 und 57
182	Falsche Konfiguration zwischen Bedienzeilen 52, 176 und 177 bzw. zwischen 52 und 179
183	Falsche Konfiguration zwischen Bedienzeilen 171 und 177 bzw. zwischen 176 und 177

* Ist die Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur (durch eine Eingabe auf Bedienzeile 177; Absenkung zum Primärgrenzwert) aktiviert, so erfolgt keine Fehlermeldung.

11 Funktionsblock Anlagekonfiguration

11.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Einheit	ab Werk	Bereich
51	Anlagentyp		1–0	0–4…8–4
52	Funktion des Einganges an Klemmen B71/U1		1	0…3
54	Funktion der Zirkulationspumpe		0	0…3
55	Funktion des Kontaktes an Klemme H5		0	0…4
57	Zuordnung der drehzahlvariablen Pumpensteuerung		0	0…4
58	Minimaldrehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	%	50	0…variabel
59	Maximaldrehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	%	100	variabel …100
60	Leistungsfaktor bei reduzierter Pumpendrehzahl	%	85	0…100

11.2 Einzustellende Parameter

Durch die Wahl des gewünschten Anlagentypes sowie durch die Eingaben betreffend
- Zirkulationspumpe
- Funktionen an den Klemmen B71/U1 und H5
- drehzahlgesteuerter Pumpe

werden alle für den so konfigurierten Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen bzw. die zugeordneten Bedienzeilen aktiviert. Alle übrigen Bedienzeilen sind deaktiviert und ausgeblendet.

11.2.1 Anlagentyp

Der Anlagentyp wird auf Bedienzeile 51 eingegeben.
Die Anlagentypen haben folgende Merkmale
- Der RVD230 stellt 28 Anlagentypen zur Verfügung. Die einzelnen Anlagentypen sind im Abschnitt 3.2 „Anlagentypen“ detailliert dargestellt.
- Die Anlagentypen 0–4 bis 0–10 sind ausschliesslich für die Brauchwasserbereitung bestimmt; mit ihnen kann keine Heizkreisregelung oder Vorregelung vorgenommen werden.
- Die Anlagentypen 1–0 und 5–0 übernehmen nur die Regelung der Vorlauftemperatur; es kann keine Brauchwasserbereitung übernommen werden.
- Die Anlagentypen 5–x und 6–x sind Vorregler (der vorgeregelte Vorlauf kann einen Heizkreis oder andere beliebige Verbraucher speisen). Sie regeln auch die Brauchwassertemperatur.
  Diese Anlagentypen regeln im Gegensatz zu den Anlagentypen 1–x und 2–x die Vorlauftemperatur nicht witterungsgeführt, sondern bedarfsgeführt.
- Der Anlagentyp 7–2 ist Vorregler und regelt einen Heizkreis sowie den Brauchwasserkreis
- Heizkreisseitig sind Mischer- und Pumpenheizkreise vorgesehen.
- Brauchwasserseitig ist die Zapfung des Brauchwassers
  - ab Registerspeicher
  - ab Wärmetauscher
  - ab Durchflussspeicher

  möglich.
- Stellgeräte können Zwischenkreispumpe, Ladepumpe, Zirkulationspumpe, Mischer oder Umlenkventil sein.

11.2.2 Eingang B71/U1

Auf Bedienzeile 52 muss die Funktion des Einganges (Klemme) B71/U1 bestimmt werden. Möglichkeiten sind:

- Einstellung 0:
  Der angeschlossene Fühler wird vom RVD230 als Grädigkeitsfühler interpretiert
- Einstellung 1:
  Der angeschlossene Fühler wird als Rücklauffühler in einem Heizkreis oder einem Brauchwasserkreis verwendet. Zu beachten ist, dass der Fühler B71 bei Verwendung einer drehzahlgesteuerten Pumpe immer im Rücklauf des entsprechenden Regelkreises vorhanden sein muss
- Einstellung 2:
  Der RVD230 kann ein DC 0…10 V-Signal eines Anlageelementes empfangen und via M-Bus weitergeben. Anlageelement kann z.B. ein Druckdifferenzfühler sein. Das Signal hat keine Wirkung auf die Regel- und Steuerfunktionen des RVD230
- Einstellung 3:
  B71/U1 wirkt als skalierbarer DC 0…10 V-Eingang zum Empfang des Wärmebedarfs von anderen Geräten

11.2.3 Zirkulationspumpe

Die Zirkulationspumpe wird auf der Bedienzeile 54 konfiguriert.

0 = Keine Zirkulationspumpe vorhanden
1 = Einspeisung in den Speicher; dies geschieht nur bei aktiver Brauchwasserladung
2 = Einspeisung in den Wärmetauscher-Sekundärrücklauf, wobei 80 % der Wärmeverluste ausgeglichen werden
3 = Einspeisung in den Wärmetauscher-Sekundärrücklauf, wobei Wärmeverluste zu 100 % ausgeglichen werden

Mit den Einstellungen 2 und 3 läuft die Zirkulationspumpe während der gesamten Brauchwasserfreigabe.
Vergl. Abschnitt 17.3.6 „Ausregeln der Wärmeverluste“.

11.2.4 H5-Eingang

An der Klemme H5 verfügt der RVD230 über einen digitalen Eingang. Er bietet folgende Möglichkeiten:

0 = Keine Funktion
1 = Empfang von Impulsen
  Weitere Angaben siehe Kapitel 28 „Funktionsblock Diverses“, Bedienzeilen 181 bis 183
2 = Empfang von Wärmebedarfssignalen
  Weitere Angaben siehe Kapitel 14 „Funktionsblock Ventilantrieb Umformer / Vorregler“, Bedienzeilen 87 und 88
3 = Eingang für Alarmmeldungen
  Es können Fehlermeldungen in Form von Impulsen empfangen werden. Sie werden auf Bedienzeile 50 mit der Fehlernummer 171 angezeigt und können über den LPB oder über den M-Bus weitergegeben werden.
4 = Eingang für Durchflussschalter
  In mehreren Anlagentypen kann zur Verbesserung der Regelgüte im Brauchwasserkreis optional ein Durchflussschalter eingesetzt werden. Im Anlagentyp 8–4 ist die Verwendung eines Durchflussschalters zwingend erforderlich.

Für das Gerät an H5 ist ein vergoldeter Schaltkontakt erforderlich; zudem darf ein einmal am Netz betriebener Kontakt nicht mehr verwendet werden.

11.2.5 Drehzahlvariable Pumpensteuerung

Anwendung

Der RVD230 verfügt über einen pulsweitenmodulierten Ausgang, der zur drehzahlvariablen Steuerung einer Pumpe dient. Reglerintern wird für die Pumpe auf Grund der Temperaturverhältnisse die ideale Drehzahl berechnet. Auf der Bedienzeile 57 wird die Pumpe definiert, die drehzahlvariabel gesteuert werden soll. Das kann sein:

Einstellung	*Klemme*	*Einsatz als*
1	Q1	Heizkreispumpe
2	Q2	Heizkreispumpe in Anlagentyp 7–2, Speicherladepumpe bei Durchflussspeichern in Anlagentyp 3–7
3	Q3	Zwischenkreispumpe bei Registerspeichern
4	Q4	Speicherladepumpe bei Duchflussspeichern

Im Handbetrieb läuft die drehzahlgesteuerte Pumpe auf der Nenndrehzahl.
Die Zwischenkreispumpe bei Duchflussspeichern und die Zirkulationspumpe K6 werden nicht drehzahlgesteuert.
Wird der pulsweitenmodulierte Ausgang einer Pumpe zugeordnet, die im betreffenden Anlagentyp nicht vorhanden ist, bleibt er auf 0 %.

Minimal- und Maximaldrehzahl

- Auf Bedienzeile 58 muss die minimale Drehzahl in % der Nenndrehzahl eingestellt werden. Sie ist so tief wie möglich zu wählen; sie muss aber so hoch sein, dass alle Verbraucher genügend versorgt werden. Das der Pumpe zugeordnete Relais arbeitet weiterhin parallel und kann verwendet werden, um die Pumpe bei Nichtgebrauch ganz abzuschalten.
  Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und dem auf Bedienzeile 59 eingestellten Wert.
- Auf Bedienzeile 59 muss die maximale Drehzahl in % der Nenndrehzahl eingestellt werden.
  Ist aufgrund der hydraulischen Auslegung eine Reduktion der maximalen Förderhöhe notwendig, soll das über eine Reduktion der maximalen Drehzahl realisiert werden, da dadurch Pumpenstrom eingespart wird.
  Falls die Pumpe mit der Nennleistung arbeiten darf, wird die maximale Drehzahl auf 100 % belassen.
  Der Einstellbereich liegt zwischen dem auf Bedienzeile 58 eingestellten Wert und 100 %.

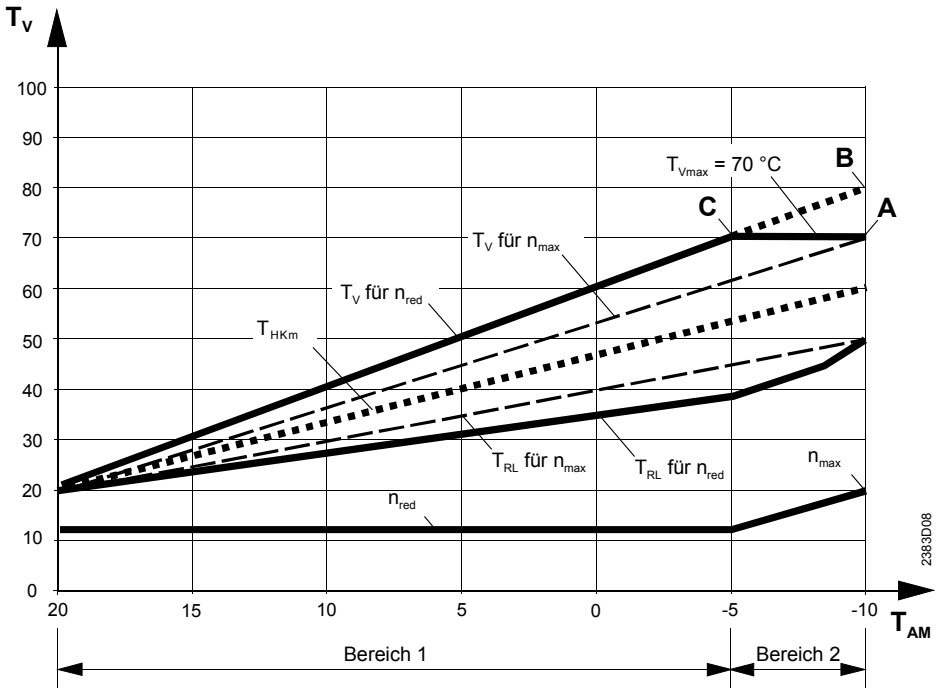
Regelung der Heizkreispumpe

Die Regelung der Heizkreispumpe wird anhand nachfolgender Graphik dargestellt. Sie zeigt den Verlauf von Drehzahl, Vorlauf- und Rücklauftemperatur in Abhängigkeit der Aussentemperatur.

Im oberen Aussentemperaturbereich (Bereich 1; im Beispiel T_A = 20…–5 °C) wird die Pumpendrehzahl auf der minimalen Drehzahl belassen, bis die Vorlauftemperatur gemäss Heizkennlinie den maximalen Vorlauftemperatursollwert T_{Vmax} überschreiten würde (Betriebspunkt C).

Im unteren Aussentemperaturbereich (Bereich 2; im Beispiel T_A = –5…–10 °C) wird danach die Vorlauftemperatur konstant auf T_{Vmax} gehalten. Die Pumpendrehzahl jedoch wird kontinuierlich erhöht, bis sie die eingestellte Maximaldrehzahl erreicht hat (Betriebspunkt A; T_A = –10 °C).

Die Heizleistung im Betriebspunkt A ist gleich hoch wie jene, die im Betriebspunkt B resultieren würde (Vorlauftemperatur gemäss Heizkennlinie, minimale Drehzahl).



A Betriebspunkt A (Erreichen der Maximaldrehzahl)
B Betriebspunkt B (theoretische Heizleistung)
C Betriebspunkt C (tatsächliche Heizleistung)
n_{max} Maximaldrehzahl
n_{red} Reduzierte Drehzahl
T_{HKm} Mittlere Heizkörpertemperatur
T_{RL} Rücklauftemperatur
T_V Vorlauftemperatur
T_{Vmax} Vorlauftemperatur-Maximalgrenzwert

Bemerkungen zum Beispiel in der Graphik:

- Die Heizungsanlage ist so ausgelegt, dass sie bei –10°C ihre Leistungsgrenze erreicht (keiner Reserve mehr für Aufheizvorgänge). Bei dieser Temperatur sind sowohl die Pumpendrehzahl als auch die Vorlauftemperatur auf ihren Maximalwerten.
- Bei dieser Auslegung ist zu erwarten, dass eine Aussentemperatur von –5° nur selten unterschritten wird. Die Pumpendrehzahl wird aber auch bei Aufheizvorgängen über den Minimalwert angehoben werden, wenn die Aussentemperatur höher als –5°C ist.

Dies Reduktion der Pumpendrehzahl bewirkt:

- einen reduzierten Pumpenenergieverbrauch
- eine erhöhte Spreizung zwischen Heizungsvor- und Rücklauftemperatur
- eine tiefere Rücklauftemperatur

Die Regelung des Heizkreises erfolgt auf Grund des Heizkreisvorlauffühlers.

Maximale Vorlauftemperatur

Mit der Einstellung der maximalen Vorlauftemperatur (Bedienzeile 95) wird einerseits der maximale Vorlauftemperatur-Sollwert definiert. Andererseits wird gleichzeitig der Bereich definiert, ab welcher Vorlauftemperatur die Drehzahl der Pumpe erhöht werden soll.

Die maximale Vorlauftemperatur soll immer so hoch gewählt werden wie es vom Heizsystem aus zugelassen ist. Je höher sie eingestellt ist, desto länger bleibt die Pumpendrehzahl auf der Minimaldrehzahl. Ausserdem wird dann auch die Maximalleistung des Heizkreises nicht unnötig eingeschränkt.

Leistungsfaktor

Die Graphik zeigt, dass bei Aussentemperaturen unterhalb von Betriebspunkt C die Pumpendrehzahl von der Minimaldrehzahl auf die Maximaldrehzahl angehoben wird. Um festzulegen, wie schnell die Drehzahl angehoben werden soll, ist der Leistungsfaktor der Heizkörper einzustellen. Darunter wird das Verhältnis zwischen der Heizkörperleistung bei minimaler Pumpendrehzahl und jener bei maximaler Drehzahl verstanden:

$$\text{Leistungsfaktor} = \frac{\text{Heizkörperleistung bei minimaler Drehzahl}}{\text{Heizkörperleistung bei maximaler Drehzahl}}$$

Die Werkseinstellung ist 85 %. Dieser Wert ergibt bei korrekt ausgelegten Anlagen ein zufriedenstellendes Verhalten und muss deswegen kaum verändert werden. Eine fehlerhafte Einstellung hat nur im tiefsten Aussentemperaturbereich Auswirkungen; diese sind jedoch gering.

Der Leistungsfaktor der drehzahlvariablen Pumpe bei Minimaldrehzahl wird auf Bedienzeile 60 eingestellt.

Wird die gemeinsame Vorlauftemperatur in den Anlagentypen 2–x, 3–x und 4–x nicht erreicht, ändert das die Drehzahl der Heizkreispumpe nicht, weil die Drehzahlsteuerung ausschliesslich auf die Heizkreispumpe wirkt.

Regelung der Zwischenkreispumpe

Die Zwischenkreispumpe arbeitet mit der Maximaldrehzahl, bis der Grenzwert der Rücklaufmaximalbegrenzung überschritten ist. Anschliessend wird die Drehzahl stetig reduziert, damit das Heizwasser mehr Zeit hat, seine Wärme an den Speicher abzugeben.

Die Zwischenkreispumpe wird nach dem nächstliegenden Rücklauffühler gesteuert. Dabei wird mit folgenden Soll- und Istwerten gearbeitet:

Anlagentyp	*Istwert (Fühler)*	*Sollwert*
2–1	B72	[Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung*] **minus** [Differenz zum Primärgrenzwert bei Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur**]
übrige x–1	B71	
2–2, 6–2	B72	
3–2, 7–2	B71	
1–3	B72	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung
x–9	B72	
2–11, 2–12 nur während Brauchwasserbereitung: **Zubringerpumpe Q1**	B71	[Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung] **minus** [Differenz zum Primärgrenzwert bei Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur]

* Einstellwert Bedienzeile 176
** Einstellwert Bedienzeile 177

Regelung der Speicherladepumpe

Der Brauchwasser-Vorlaufsollwert soll möglichst genau eingehalten werden, damit der Speicher in einem Durchgang vollständig geladen werden kann. Beim Beginn der Brauchwasserbereitung startet die Speicherladepumpe mit der Minimaldrehzahl, bis der Brauchwasser-Vorlaufsollwert erreicht ist. Anschliessend wird die Drehzahl stetig erhöht. Während der Ladung reduziert die Speicherladepumpe die Drehzahl nur dann, wenn nicht genügend Wärme zur Verfügung steht.
Die Speicherladepumpe wird nach der Brauchwasser-Vorlauftemperatur gesteuert. Dabei wird mit folgenden Soll- und Istwerten gearbeitet:

Anlagentyp	*Istwert (Fühler)*	*Sollwert*
x–6, 3–7, x–8, x–12	B3	aktueller Brauchwassersollwert
2–7, 6–7, x–10	B12	aktueller Brauchwassersollwert

12 Funktionsblock Raumheizung

12.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
61	Heizgrenze (ECO)	K	–3	--- / –10…+10
62	Gebäudezeitkonstante	h	20	0…50
70	Einfluss der Raumtemperatur (Verstärkungsfaktor)		10	0…20
71	Heizkennlinien-Parallelverschiebung	K	0.0	–15.0…+15.0
72	Pumpennachlaufzeit Heizkreis- oder Zubringerpumpe	min	4	0…40
73	Raumtemperatur-Maximalbegrenzung	K	---	--- / 0.5…4
74	Optimierung mit/ohne Raumfühler		0	0 / 1
75	Maximale Aufheizdauer	h	0:00	0:00…42:00
76	Maximale Frühabschaltung	h	0:00	0:00…6:00
77	Vorlauftemperaturanstieg-Maximalbegrenzung	°C/h	---	--- / 1…600
78	Schnellabsenkung		1	0 / 1

12.2 Führungsgrössen

12.2.1 Aussentemperatur

Der RVD230 kennt drei Aussentemperaturen:

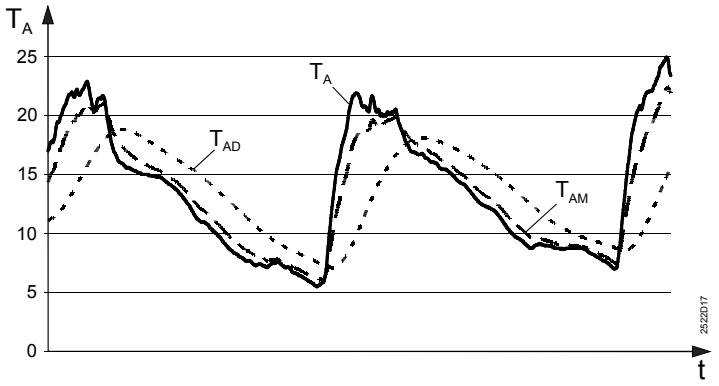
- Die tatsächliche Aussentemperatur (T_A)
- Die gemischte Aussentemperatur (T_{AM}). Sie entsteht, indem die tatsächliche Aussentemperatur durch die eingestellte Gebäudezeitkonstante gefiltert wird. Der Anteil der aktuellen an der gemischten Aussentemperatur beträgt 50 %.
  Die gemischte Aussentemperatur verhindert bei kurzzeitigen Änderungen der Aussentemperatur unnötige Reaktionen der Regelung.
  Bei den witterungsgeführten Regelungen (ohne bzw. mit Raumtemperatureinfluss) arbeitet der RVD230 mit der gemischten Aussentemperatur.
  Die Gebäudezeitkonstante ist das Mass für die Bauweise und sagt aus, wie schnell sich die Raumtemperatur im Gebäude nach einer sprungartigen Änderung der Aussentemperatur ändern würde. Die Gebäudezeitkonstante ist einstellbar:

Gebäudebauweise	*Empfohlene Gebäudezeitkonstante*
leicht	10 h
mittel	20 h
schwer	50 h

- Die gedämpfte Aussentemperatur (T_{AD}). Sie entsteht, indem die tatsächliche Aussentemperatur zweimal durch die Gebäudezeitkonstante gefiltert wird. Das ergibt gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur einen stark gedämpften Verlauf. Dadurch gewährleistet sie den heizfreien Sommerbetrieb, denn sie verhindert, dass im Sommer während wenigen kühlen Tagen die Heizung eingeschaltet wird

Tipp

Wird die Bedienzeile 25 (Anzeige der aktuellen Aussentemperatur) gewählt und die beiden Einstelltasten − und + während ca. 3 s gleichzeitig gedrückt, übernehmen die gedämpfte und die gemischte Aussentemperatur den aktuellen Messwert; die Bildung dieser beiden Grössen beginnt von neuem (Aussentemperatur-Reset).



Verlauf der aktuellen, der gemischten und der gedämpften Aussentemperatur

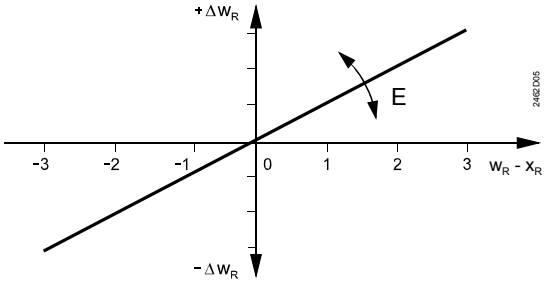
T_A Tatsächliche Aussentemperatur
T_{AD} Gedämpfte Aussentemperatur
T_{AM} Gemischte Aussentemperatur
t Zeit

12.2.2 Raumtemperatur

Die Raumtemperatur wird in die Regelung wie folgt einbezogen:

- Bei der raumtemperaturgeführten Vorlauftemperaturregelung ist die Abweichung der Raumtemperatur vom Raumtemperatursollwert die alleinige Führungsgrösse
- Bei der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss ist sie zusätzliche Führungsgrösse.

Einstellbar ist ein Verstärkungsfaktor für den Einfluss der Raumtemperatur (Bedienzeile 70). Dieser Faktor gibt an, in welchem Masse eine Abweichung im Raum den Raumtemperatursollwert verändert und dadurch indirekt (d.h. über die Steilheit) auf die Vorlauftemperaturregelung einwirkt:
0 = Kein Einfluss der Raumtemperaturabweichung auf die Sollwertbildung
20 = Maximaler Einfluss der Raumtemperaturabweichung auf die Sollwertbildung
Erforderlich ist ein Raumtemperaturfühler (Raumgerät).

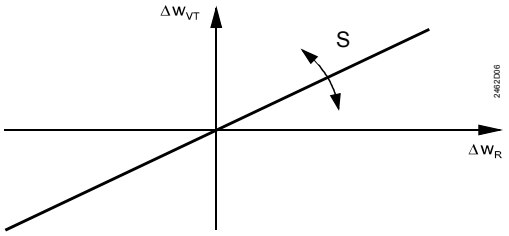


Verstärkungsfaktor der Raumabweichung

$-\Delta w_R$ Reduktion des Raumsollwertes
$+\Delta w_R$ Zunahme des Raumsollwertes
E Einfluss
$w_R - x_R$ Sollwert minus Istwert (Raumtemperatur)

Die Berechnung der Sollwertänderung Δw_R erfolgt im statischen Zustand nach der folgenden Gleichung:

$$\Delta w_R = \frac{\text{Raumeinflussfaktor E}}{2} \times (w_R - x_R)$$



Auswirkung der Raumsollwertänderung auf den Vorlaufsollwert

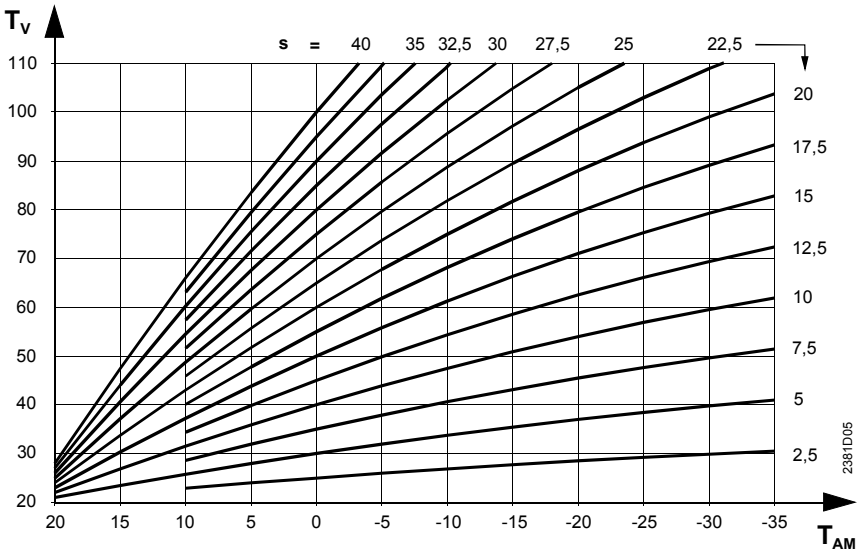
Δw_R Raumsollwertänderung
s Heizkennlinien-Steilheit
Δw_{VT} Änderung des Vorlaufsollwertes

Die Berechnung der Vorlaufsollwertänderung Δw_{VT} erfolgt nach der folgenden Gleichung:

$$\Delta w_{VT} = \Delta w_R \times (s \times 0{,}1 + 1)$$

12.3 Heizkennlinie

Bei den witterungsgeführten Regelungen der Vorlauftemperatur (mit/ohne Raumeinfluss) stellt die Heizkennlinie die Zuordnung des Vorlauftemperatursollwertes zur Aussentemperatur sicher. Ihre Steilheit wird auf der Bedienzeile 5 eingestellt.



Heizkennlinien

s Steilheit
T_{AM} Gemischte Aussentemperatur
T_V Vorlauftemperatur

Die Heizkennlinie hat einen festen Drehpunkt bei 22 °C Aussentemperatur und 20 °C Vorlauftemperatur. Um diesen Punkt kann die Heizkennlinie im Bereich von 2,5…40 in Stufen von 0,5 eingestellt werden.
Die jeder Heizkennlinie entsprechende Ersatzgerade geht durch den Drehpunkt und schneidet „ihre" Heizkennlinie bei 0 °C Aussentemperatur. Ihre Steilheit wird am Regler eingestellt und errechnet sich mit

$$s = \frac{10 \times \Delta T_V}{\Delta T_{AM}}$$

Die Zuhilfenahme einer Ersatzgeraden ist notwendig, weil die Heizkennlinie leicht gekrümmt ist. Dies ist erforderlich, um die nichtlinearen Abstrahleigenschaften der verschiedenen Heizkörpertypen zu kompensieren.
Die Grundeinstellung erfolgt gemäss Projektierung oder nach lokaler Praxis.
Die Heizkennlinie gilt für einen Raumtemperatursollwert von 20 °C.

Lässt sich mit der Grundeinstellung kein befriedigender Betrieb erreichen, so besteht die Möglichkeit, auf der Bedienzeile 71 manuell eine permanente Parallelverschiebung der Heizkennlinie einzugeben.

12.4 Sollwertbildung

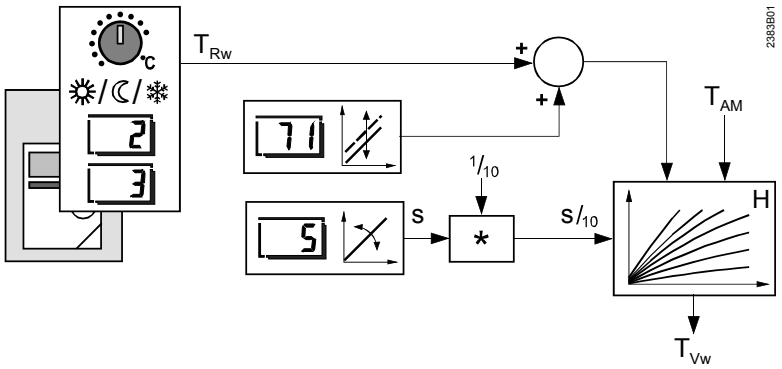
Die Bildung des Sollwertes erfolgt generell bedarfsabhängig. Er wird aus dem Wärmebedarf des Heizkreises, des Brauchwasserkreises und – wenn der RVD230 auch die Vorregelung übernimmt – des externen Wärmebedarfs gebildet.
Der Wärmebedarf des Heizkreises wird entweder durch Witterungsführung, durch Witterungsführung mit Raumeinfluss oder durch Raumführung ermittelt.

12.4.1 Anzeige des Sollwertes

Der durch den Regler aus den verschiedenen Einflussgrössen gebildete effektive Sollwert kann auf der Bedienzeile 27 abgefragt werden, indem die Einstelltaste ◁ oder + ▷ gedrückt gehalten wird.

12.4.2 Sollwert der witterungsgeführten Regelung

Die Sollwertbildung erfolgt via Heizkennlinie anhand der Aussentemperatur. Verwendet wird die **gemischte** Aussentemperatur.

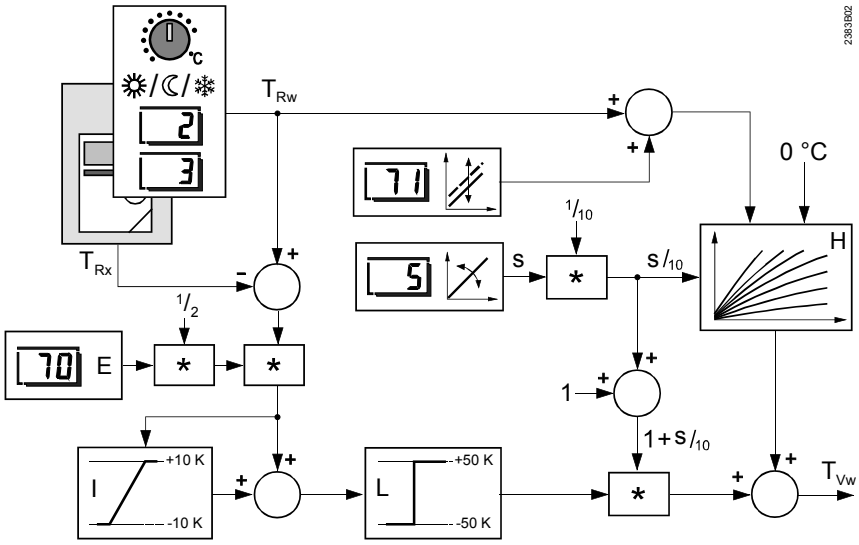


Sollwertbildung bei witterungsgeführter Regelung ohne Raumgerät

*	Multiplikator
H	Heizkennlinie
s	Heizkennliniensteilheit
T_{AM}	Gemischte Aussentemperatur
T_{Rw}	Raumtemperatursollwert
T_{Vw}	Vorlauftemperatursollwert
Bedienzeile 5	Einstellung Heizkennliniensteilheit
Bedienzeile 71	Einstellung Heizkennlinien-Parallelverschiebung

12.4.3 Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung

Die Sollwertbildung erfolgt anhand der Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur. Zusätzlich wird die Heizkennlinie bei einer festen Aussentemperatur von 0 °C als Faktor einbezogen.

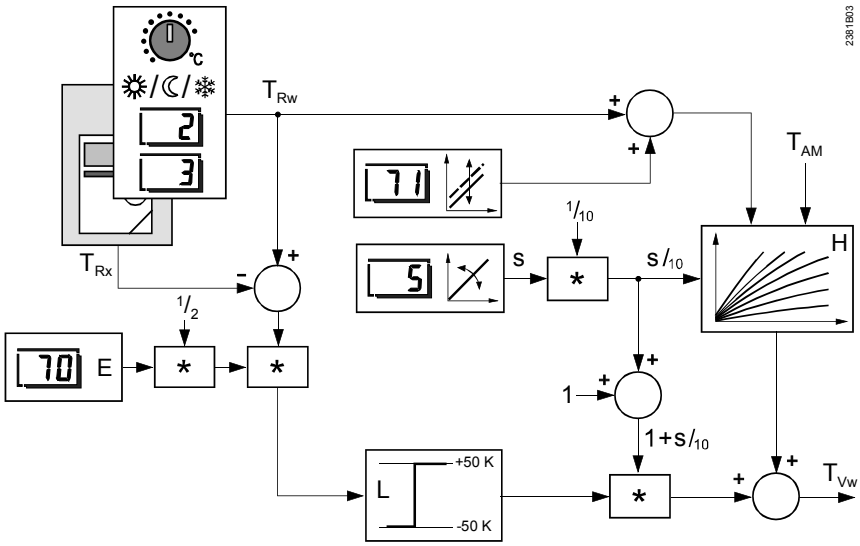


Sollwertbildung bei raumtemperaturgeführter Regelung

*	Multiplikator	T_{Rw}	Raumtemperatursollwert
E	Raumeinfluss	T_{Rx}	Raumtemperaturistwert
H	Heizkennlinie	T_{Vw}	Vorlauftemperatursollwert
L	Begrenzer	Bedienzeile 5	Einstellung Heizkennliniensteilheit
I	Integrator mit Begrenzung	Bedienzeile 70	Einstellung Raumeinfluss-Verstärkungsfaktor
s	Heizkennliniensteilheit	Bedienzeile 71	Einstellung Heizkennlinien-Parellelverschiebung

12.4.4 Sollwert der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss

Hier wirken neben der Aussentemperatur und dem Raumtemperatursollwert die Heizkennlinie und der Raumeinfluss auf den Vorlauftemperatursollwert.



Sollwertbildung bei witterungsgeführter Regelung mit Raumeinfluss

*	Multiplikator	T_{Rw}	Raumtemperatursollwert
E	Raumeinfluss	T_{Rx}	Raumtemperaturistwert
H	Heizkennlinie	T_{Vw}	Vorlauftemperatursollwert
L	Begrenzer	Bedienzeile 5	Einstellung Heizkennliniensteilheit
s	Heizkennliniensteilheit	Bedienzeile 70	Einstellung Raumeinfluss-Verstärkungsfaktor
T_{AM}	Gemischte Aussentemperatur	Bedienzeile 71	Einstellung Heizkennlinien-Parellelverschiebung

12.5 Heizkreisregelung

12.5.1 Witterungsgeführte Regelung

Bedingungen für diese Regelung sind:
- Witterungsfühler angeschlossen
- Kein Raumgerät angeschlossen oder – wenn ein Raumgerät angeschlossen ist – Raumeinfluss auf 0 (Minimum) eingestellt

Die Führungsgrösse der witterungsgeführten Regelung ist die gemischte Aussentemperatur. Die Zuordnung des Vorlauftemperatursollwertes zur Führungsgrösse erfolgt über die eingestellte Heizkennlinie. Die Raumtemperatur wird nicht berücksichtigt.
Hauptanwendung dieser Regelung sind Anlagen bzw. Gebäude, in denen
- mehrere Räume gleichzeitig benutzt werden
- kein Raum als Referenzraum für die Raumtemperatur geeignet ist.

12.5.2 Raumtemperaturgeführte Regelung

Bedingungen für diese Regelung sind:
- Raumgerät angeschlossen
- Kein Witterungsfühler angeschlossen

Ist kein Raumgerät angeschlossen, so ist die Einstellung auf der Bedienzeile 70 (Raumeinfluss) ohne Wirkung.
Die Führungsgrösse der raumtemperaturgeführten Regelung ist die Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur; aus ihr wird der Raumeinfluss gebildet. Zudem wird eine angenommene Aussentemperatur von 0 °C in die Sollwertbildung einbezogen.
- Ohne Abweichung im Raum regelt der Regler auf den Vorlauftemperatursollwert, der sich bei der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit aus 0 °C Aussentemperatur ergibt.
- Jede Abweichung im Raum bewirkt eine momentane Parallelverschiebung der eingestellten Heizkennlinie. Der Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung und der Grösse der Verschiebung wird durch den Raumeinfluss definiert. Dieser ist abhängig
  - von der Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur
  - von der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit
  - vom eingestellten Raumeinflussfaktor

Der Raumeinfluss hat zum Ziel, beim Ausregeln den jeweiligen Sollwert genau zu erreichen und einzuhalten.
Diese Regelungsart arbeitet als PI-Regelung. Beim Ausregeln stellt der I-Anteil sicher, dass jede Abweichung der Raumtemperatur ohne bleibende Abweichung ausgeregelt wird.
Hauptanwendung dieser Regelung sind Anlagen bzw. Gebäude, in denen ein Raum als Referenzraum für die Raumtemperatur geeignet ist.

12.5.3 Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss

Bedingungen für diese Regelung sind:
- Witterungsfühler angeschlossen
- Raumgerät angeschlossen
- Raumeinfluss im Bereich 1…20 eingestellt

Führungsgrössen der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss sind:
- Gemischte Aussentemperatur
- Sollwert-Istwert-Abweichung der Raumtemperatur

Der Vorlauftemperatursollwert wird über die Heizkennlinie durch die gemischte Aussentemperatur stetig geführt. Zudem bewirkt jede Abweichung im Raum eine momentane Parallelverschiebung der Heizkennlinie. Der Zusammenhang zwischen dem Betrag der

Abweichung und der Grösse der Verschiebung wird durch den Raumeinfluss definiert. Dieser ist abhängig

- vom eingestellten Raumeinflussfaktor
- von der Sollwert-Istwert-Abweichung im Raum
- von der eingestellten Heizkennlinien-Steilheit

Aus diesen drei Faktoren wird die Korrekturgrösse für den Vorlauftemperatursollwert gebildet.

Hauptanwendung dieser Regelung sind gut isolierte Gebäude oder Gebäude mit hohem Fremdwärmeanteil, in denen

- mehrere Räume gleichzeitig benutzt werden
- einen geeigneten Raum als Referenzraum für die Raumtemperatur haben.

12.6 ECO-Automatik

12.6.1 Grundlagen

Die ECO-Automatik ist in den Anlagentypen 1–x, 2–x, 3–x, 7–2 und 8–4 aktiv. Sie steuert die Heizung bedarfsabhängig. Dazu berücksichtigt sie das von der Bauweise abhängige Verhalten der Raumtemperatur bei Änderungen der Aussentemperatur. Reicht die im Gebäude gespeicherte Wärme aus, um den aktuellen Raumtemperatursollwert zu halten, schaltet sie die Heizung aus (Ventil/Mischer zu, Heizkreispumpe aus).

Die Wirkung der ECO-Automatik umfasst:

- Heizkreispumpe AUS; sie kann nur durch den Anlagenfrostschutz eingeschaltet werden
- Heizkreismischer bzw. –ventil ZU

In den einzelnen Betriebsarten verhält sich die ECO-Automatik wie folgt:

Betriebsart	*Die ECO-Automatik ist*
Automatikbetrieb	wirksam
Dauerbetrieb	nicht wirksam
Betriebsbereitschaft (Stand-by)	wirksam
Handbetrieb	nicht wirksam

Die ECO-Automatik ist im RVD230 auf zwei Teilfunktionen aufgeteilt. Die ECO-Funktion 1 ist vorwiegend im Sommer wirksam; die ECO-Funktion 2 dagegen reagiert mehrheitlich auf kurzfristige Temperaturänderungen und ist deshalb in der Übergangszeit aktiv.

Mit der ECO-Automatik arbeitet die Heizung bzw. konsumiert Energie nur dann, wenn es notwendig ist.

Die ECO-Automatik ist, wenn erforderlich, abschaltbar.

12.6.2 Führungs- und Hilfsgrössen

Hinweis

Vergl. Abschnitt 12.2 „Führungsgrössen“

Die ECO-Automatik erfordert einen Witterungsfühler. Sie berücksichtigt als Führungs- und Hilfsgrösse den Verlauf der Aussentemperatur. Es werden einbezogen:

- Tatsächliche Aussentemperatur (T_A)
- Gedämpfte Aussentemperatur (T_{AD}). Sie verläuft gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur stark gedämpft. Dadurch gewährleistet sie den heizfreien Sommerbetrieb, denn sie verhindert, dass im Sommer während wenigen kühlen Tagen die Heizung eingeschaltet wird
- Gemischte Aussentemperatur (T_{AM}). Da sie gegenüber der tatsächlichen Aussentemperatur gedämpft verläuft, stellt sie die Einwirkung der kurzfristigen Änderungen

der Aussentemperatur auf die Raumtemperatur dar, wie sie sich während den Übergangszeiten (Frühling, Herbst) häufig ergeben.

Die Trägheit des Gebäudes bei Temperaturänderungen wird durch den Einbezug der gemischten Aussentemperatur in die ECO-Automatik berücksichtigt.

12.6.3 Heizgrenze

Die ECO-Automatik bedingt eine Heizgrenze. Für sie kann im Bereich –10 K…+10 K eine ECO-Temperatur eingestellt werden (Bedienzeile 61). Aus diesem Einstellwert sowie dem Raumtemperatursollwert wird die Heizgrenze berechnet.
Die Schaltdifferenz von 1 K für das Aus- und Einschalten ist als Festwert eingegeben.

12.6.4 Arbeitsweise der ECO-Funktion 1

Die ECO-Funktion 1 arbeitet als Sommer/Winter-Automatik. Die Heizung wird ausgeschaltet (Mischer, Heizkreispumpe aus), wenn die gedämpfte Aussentemperatur die Heizgrenze überschreitet.
Eingeschaltet wird sie wieder, sobald alle drei Aussentemperaturen um die Schaltdifferenz unter die Heizgrenze gefallen sind.
Die Heizgrenze wird wie folgt bestimmt:
Heizgrenze = T_{RwN} + T_{ECO} (Raumtemperatur-Nennsollwert plus ECO-Temperatur).

Beispiel

Ein Raumtemperatur-Nennsollwert w_N von +20 °C und eine ECO-Temperatur T_{ECO} von –5 K ergeben eine Heizgrenze von +15 °C.

12.6.5 Arbeitsweise der ECO-Funktion 2

Die ECO-Funktion 2 arbeitet als Tagesheizgrenzen-Automatik. Die Heizung wird ausgeschaltet (Mischer zu, Heizkreispumpe aus), wenn die aktuelle **oder** die gemischte Aussentemperatur die Heizgrenze überschreitet.
Eingeschaltet wird sie wieder, sobald alle drei Aussentemperaturen um die Schaltdifferenz unter die Heizgrenze gefallen sind.
Die Heizgrenze wird wie folgt bestimmt:
Heizgrenze = $T_{Rw\,akt}$ + T_{ECO} (aktueller Raumtemperatursollwert plus ECO-Temperatur).
Im Gegensatz zur ECO-Funktion 1 wird hier also berücksichtigt, wenn auf ein reduziertes Niveau geheizt wird.

Beispiel

Ein aktueller Raumtemperatursollwert $T_{Rw\,akt}$ von +18 °C und eine ECO-Temperatur T_{ECO} von –5 K ergeben eine Heizgrenze von +13 °C.
Die Heizgrenze hat eine Minimalbegrenzung; sie kann nicht tiefer als 2 °C sein.

12.7 Pumpennachlauf

Der Pumpennachlauf ist für die Heizkreispumpe und für die Zubringerpumpe im Bereich 0…40 Minuten einstellbar (Bedienzeile 72). Mit der Einstellung 0 wird der Pumpennachlauf deaktiviert.

12.8 Raumtemperatur-Maximalbegrenzung

Die Raumtemperatur kann maximalbegrenzt werden. Erforderlich ist ein Raumtemperaturfühler (Fühler oder Raumgerät).
Der Grenzwert setzt sich aus dem Raumtemperatur-Nennsollwert plus der auf Bedienzeile 73 eingegebenen Erhöhung zusammen.

Wird der Grenzwert erreicht, schaltet die Heizkreispumpe ab, bis der Raumtemperatursollwert wieder unterschritten ist.
Die Maximalbegrenzung der Raumtemperatur wirkt unabhängig von der Einstellung des Raumeinflusses.

12.9 Optimierung

12.9.1 Definition und Zweck

Der Betriebsablauf ist optimiert. Unter Optimierung wird nach EN 12098 „das automatische Verschieben der Ein- bzw. der Ausschaltzeitpunkte zum Zwecke der Energieeinsparung" verstanden. Das heisst, dass

- das Einschalten und Aufheizen sowie das Abschalten so gesteuert werden, dass während den Nutzungszeiten immer die gewünschte Raumtemperatur herrscht
- dazu der kleinstmögliche Aufwand an Heizenergie benötigt wird

12.9.2 Grundlagen

Einstellungen

Wählbar bzw. einstellbar sind:

- Bedienzeile 74: Optimierungsart:
  0 = nach Raummodell ohne Raumtemperaturfühler
  1 = mit Fühler oder Raumgerät
- Bedienzeile 75: Maximalgrenzwert für die Aufheizdauer
- Bedienzeile 76: Maximalgrenzwert für die Frühabschaltung
- Bedienzeile 78: Schnellabsenkung ja oder nein

Für die Optimierung berücksichtigt der Regler entweder die effektive Raumtemperatur – erfasst durch einen Raumtemperaturfühler oder ein Raumgerät – oder das Raummodell. Erforderlich ist in jedem Fall ein Witterungsfühler.

Mit Raumfühler

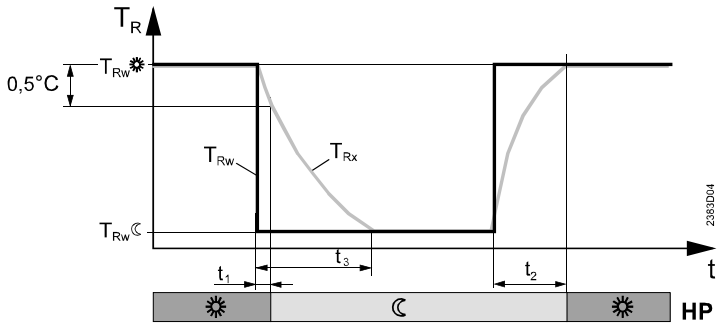
Mit einem Fühler/Raumgerät ist Einschalt- **und** Ausschaltoptimierung möglich.
Um die Ein- und Ausschaltzeitpunkte optimal bestimmen zu können, muss die Optimierung die Aufheiz- und die Abkühlkennlinie des Gebäudes kennen, und zwar immer in Abhängigkeit der jeweils herrschenden Aussentemperatur. Die Optimierung erfasst dazu ständig die Raumtemperatur und die jeweilige Aussentemperatur. Sie erfasst diese Grössen über den Raumtemperaturfühler und den Witterungsfühler und passt die Vorverlegung der Schaltpunkte laufend an. Dadurch kann die Optimierung auch Änderungen am Gebäude feststellen und einbeziehen.
Es wird immer auf die erste Heizphase pro Tag gelernt.

Ohne Raumfühler

Ohne Raumtemperaturfühler sind möglich:

- Einschaltoptimierung. Sie arbeitet gemäss der eingestellten maximalen Aufheizdauer und dem Raummodell mit Festwerten (nicht lernend)
- Schnellabsenkung. Sie arbeitet gemäss der Gebäudezeitkonstante und dem Raummodell mit Festwerten (nicht lernend)

12.9.3 Ablauf



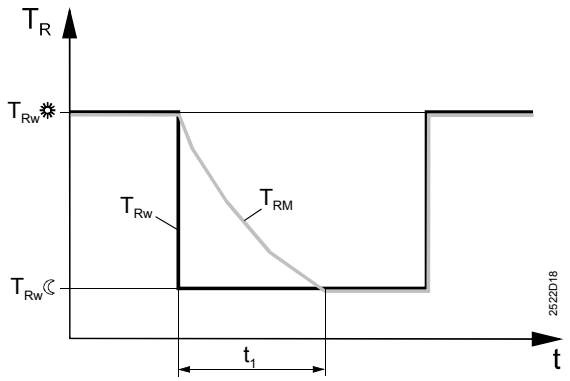
HP	Heizprogramm	t_3	Schnellabsenkung
T_R	Raumtemperatur	T_{Rw}	Raumsollwert
t	Zeit	T_{Rw}☼	Sollwert für NORMALE Raumtemperatur
t_1	Vorverlegungszeit der Frühabschaltung	T_{Rw}☾	Sollwert für REDUZIERTE Raumtemperatur
t_2	Vorverlegungszeit für den Aufheizbeginn	T_{Rx}	Raumtemperatur-Istwert

12.9.4 Raummodelltemperatur

Um die vom Raummodell gebildete Raumtemperatur zu ermitteln, müssen zwei Fälle unterschieden werden:

- Der RVD230 ist nicht in Schnellabsenkung:
  Die Raumtemperatur gemäss dem Raummodell ist identisch mit dem aktuellen Sollwert der Raumtemperatur
- Der RVD230 ist in Schnellabsenkung:
  Die Raumtemperatur gemäss dem Raummodell wird nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$\text{Raummodelltemperatur } T_{RM} = (T_{Rw}\text{☼} - T_{AM}) \times e^{-\frac{t}{3 \times k_t}} + T_{AM}$$



Verlauf der vom Raummodell gebildeten Raumtemperatur

e	2,71828 (Basis der natürlichen Logarithmen)	T_R	Raumtemperatur
k_t	Gebäudezeitkonstante	T_{RM}	Raummodelltemperatur
t	Zeit in Std.	T_{Rw}☼	Sollwert für NORMALE Raumtemperatur
t_1	Schnellabsenkung	T_{Rw}☾	Sollwert für REDUZIERTE Raumtemperatur
T_{AM}	Gemischte Aussentemperatur		

12.9.5 Ausschaltoptimierung

Während der Nutzungszeit regelt der RVD230 die Heizung auf den Sollwert für NORMAL Heizen. Gegen Ende der Nutzungszeit wird die Regelung auf den Sollwert für REDUZIERT umgeschaltet. Die Umschaltzeit wird durch die Optimierung so berechnet, dass die Raumtemperatur beim Ende der Nutzungszeit 0,5 °C unter dem Sollwert für NORMAL Heizen liegt (Frühabschaltung).
Durch die Eingabe von 0 Std. als maximale Frühabschaltung kann die Ausschaltoptimierung deaktiviert werden.

12.9.6 Schnellabsenkung

Bei Wechsel von Normaltemperatur auf ein tieferes Temperaturniveau (REDUZIERT, Ferien/Frost) wird die Heizung abgeschaltet. Sie bleibt es, bis der Sollwert für das tiefere Temperaturniveau erreicht worden ist.

- Mit einem Raumtemperaturfühler wird der tatsächliche Istwert der Raumtemperatur berücksichtigt.
- Ohne Raumtemperaturfühler wird der Istwert durch das Raummodell nachgebildet. Die Dauer der Schnellabsenkung wird dann nach folgender Gleichung bestimmt:

$$t = 3 \times k_t \times (-\ln \frac{T_{Rw}\text{☾} - T_{AM}}{T_{Rw}\text{☼} - T_{AM}})$$

ln	Natürlicher Logarithmus
k_t	Gebäudezeitkonstante [h]
t	Dauer der Schnellabsenkung [h]
T_{AM}	Gemischte Aussentemperatur
T_{Rw}☼	Sollwert für NORMALE Raumtemperatur
T_{Rw}☾	Sollwert für REDUZIERTE Raumtemperatur

12.9.7 Einschaltoptimierung

Während der Nichtnutzungszeit regelt der RVD230 die Heizung auf den Sollwert für REDUZIERT Heizen. Gegen Ende der Nichtnutzungszeit schaltet die Optimierung die Regelung auf den Sollwert für NORMAL Heizen. Die Umschaltzeit wird durch die Optimierung so berechnet, dass die Raumtemperatur beim Beginn der Nutzungszeit den Sollwert für NORMAL Heizen erreicht.
Bei der Nachbildung der Raumtemperatur durch das Raummodell – also ohne Raumtemperaturfühler – wird die Vorverlegungszeit wie folgt berechnet:

$$t = (T_{Rw}\text{☼} - T_{RM}) \times 3 \times k_t$$

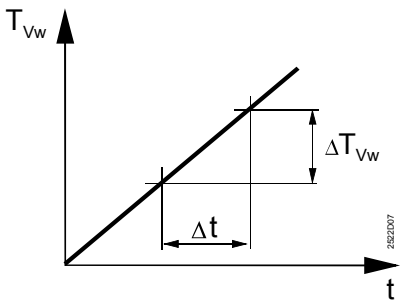
k_t	Gebäudezeitkonstante [h]
t	Vorverlegungszeit [min]
T_{Rw}☼	Sollwert für NORMALE Raumtemperatur
T_{RM}	Raummodelltemperatur

Die Einschaltoptimierung mit Raummodell erfolgt nur dann, wenn vorgängig eine Schnellabsenkung durchgeführt wurde.

Durch die Eingabe von 0 Std. als maximale Aufheizdauer kann die Einschaltoptimierung deaktiviert werden.

12.9.8 Vorlauftemperaturanstieg-Maximalbegrenzung

Funktion



$$\text{Maximaler Anstieg} = \frac{\Delta T_{Vw}}{\Delta t}$$

t	Zeit
Δt	Zeiteinheit
T_{Vw}	Vorlauftemperatursollwert
ΔT_{Vw}	Sollwertanstieg pro Zeiteinheit

Der Anstieg des Vorlauftemperatursollwertes kann maximalbegrenzt werden („Aufheizbremse”). Der Vorlauftemperatursollwert kann dann im Maximum nur noch um die eingestellte Temperatur pro Zeiteinheit (°C pro Stunde) zunehmen. Diese Funktion:

- verhindert Knackgeräusche in den Leitungen
- schont Gegenstände und Baumaterialien, die kein rasches Aufheizen ertragen (z.B. Antiquitäten)
- verhindert Überlastung der Wärmeerzeugung.

Die Einstellung des Grenzwertes wird auf Bedienzeile 77 vorgenommen.
Diese Funktion kann unwirksam gemacht werden (Einstellung ---).

Einfluss der Brauchwasserbereitung

Die Anstiegsbegrenzung wirkt nicht auf Vorregler- und Brauchwasserkreise.

12.10 Gebäudefrostschutz

12.10.1 Allgemeines

Der Gebäudefrostschutz schützt die Räume vor zu tiefen Temperaturen. Wird der Frostschutzsollwert unterschritten, heizt der Regler auf diesen Sollwert plus 1 K Schaltdifferenz.
Bedingung dazu ist, dass Regler und Wärmeerzeugung betriebsbereit sind (Netzspannung).
Der Frostschutzsollwert wird auf der Endbenutzerebene, Bedienzeile 3, eingestellt.
Diese Funktion kann nicht unwirksam gemacht werden.
In den Anlagentypen 0–x ist kein Gebäudefrostschutz vorhanden; diese Anlagentypen beinhalten ausschliesslich die Brauchwasserbereitung.

12.10.2 Wirkungsweise mit Raumfühler

Der Regler vergleicht die Raumtemperatur mit dem eingestellten Frostschutzsollwert. Wird dieser unterschritten, schaltet der Regler die Heizkreispumpe ein und regelt die Vorlauftemperatur auf diesen Sollwert plus 1 K Schaltdifferenz.
Mit Raumfühler hat der Gebäudefrostschutz Vorrang vor der ECO-Funktion.

12.10.3 Wirkungsweise ohne Raumfühler

Der Regler bestimmt laufend aus der Vorlauftemperatur das Äquivalent der Raumtemperatur.
Sinkt dieses Äquivalent unter den eingestellten Frostschutzsollwert, schaltet der Regler die Heizkreispumpe ein und regelt die Vorlauftemperatur so, dass das Äquivalent um 1 K Schaltdifferenz über dem Frostschutzsollwert liegt. Voraussetzung dazu ist eine korrekte Einstellung der Heizkennlinien-Steilheit.
Ohne Raumfühler hat der Gebäudefrostschutz keinen Vorrang vor der ECO-Funktion.

12.11 Diverse Schutzfunktionen

Dieser Abschnitt umfasst Funktionen, die auf mehrere Funktionsblöcke wirken.

12.11.1 Pumpenkick

Mit dem Pumpenkick wird das Festsitzen der Pumpen verhindert.
Der Pumpenkick kann auf Bedienzeile 146 deaktiviert werden. Ist er aktiviert, wirkt er in jeder Betriebsart; er wird auch ausgeführt, wenn sich der Heizkreis in der Betriebsbereitschaft (Stand-by) befindet.

Die Pumpenkickfunktion wird immer am Freitag um 10:00 Uhr während 30 Sekunden aktiv.
Müssen mehrere Pumpen gekickt werden, so erfolgen die Kicks nacheinander, in der Reihenfolge Q1, Q2, Q3, Q4, K6. Dabei liegen zwischen den Kicks 30 Sekunden Pause. Ist im eingestellten Anlagentyp eine Pumpe nicht vorhanden, fällt der entsprechende Kick aus.
Der Pumpenkick kann auch durch erzeuger- und verbraucherabhängige Signale unterbrochen werden.
In den Anlagentypen mit gemeinsamem Vorlauf und Pumpenheizkreis wird die Pumpe Q1 nicht gekickt, wenn Brauchwasser bereitet oder der entsprechende Nachlauf im Gang ist. Der Pumpenkick wird zu einem späterem Zeitpunkt nicht nachgeholt.

12.11.2 Ventilkick

Die Ventilkickfunktion wird immer am Freitag nach dem Pumpenkick aktiv.
Die Steuerausgänge für Mischer-Stellantriebe in den Sekundärkreisen (separater Heizkreis, Brauchwasserkreis) werden nacheinander für 30 Sekunden aktiviert, d.h. der Mischer öffnet. Die Regelung sorgt anschliessend für den Schliessbefehl. Zwischen den Kicks liegen immer 30 Sekunden Pause.
Liegt eine Wärmeanforderung vor und ist der Mischer „beschäftigt", erfolgt kein Ventilkick.
Durchgangsventile in den Primärkreisen erhalten keinen Kick.

12.11.3 Pumpenausschaltung

Die Pumpenausschaltung dient als Überhitzungsschutz. Die Funktion wird aktiv, wenn für den Heizkreis ein Vorlauftemperatur-Maximalgrenzwert eingegeben ist (Bedienzeile 95). Liegt die Vorlauftemperatur um 7,5 °C über dem Vorlauftemperatur-Maximalgrenzwert, wird die Pumpe im Heizkreisvorlauf abgeschaltet. Nach dem Absinken der Vorlauftemperatur unter den Grenzwert beginnt sie wieder zu laufen.
Die Pumpenausschaltung ist keine Sicherheitsfunktion!

13 Vorregelung

13.1 Allgemeines

Der RVD230 kann als Vorregler konfiguriert werden. Vorregler-Anlagentypen sind 5–x und 6–x sowie 7–2. Andere Anlagentypen richten ihren Vorlauf nicht nach den Wärmebedarfssignalen, die sie über LPB empfangen, da deren Regler jeweils als Verbraucher konfiguriert sind.

13.2 Wärmebedarf

Die am Vorlauf des Vorreglers **im gleichen Segment liegenden** Verbraucher (Zonenregler, Brauchwasserkreise) melden dem Vorregler ihren Wärmebedarf via LPB. Er muss dazu die Adresse 1 haben!
Der Wärmebedarf kann auch über den H5-Eingang und den U1-Eingang entgegengenommen werden.

13.3 Regelung

Der Vorregler arbeitet nach dem tatsächlich vorhandenen Wärmebedarf des Segmentes; er übernimmt den höchsten vorhandene Sollwert (Maximalauswahl) als Regelsollwert. Geregelt wird die mit Fühler B1 erfasste Temperatur des vorgeregelten Vorlaufs; gesteuert wird das Stellgerät Y1 im Primärrücklauf.

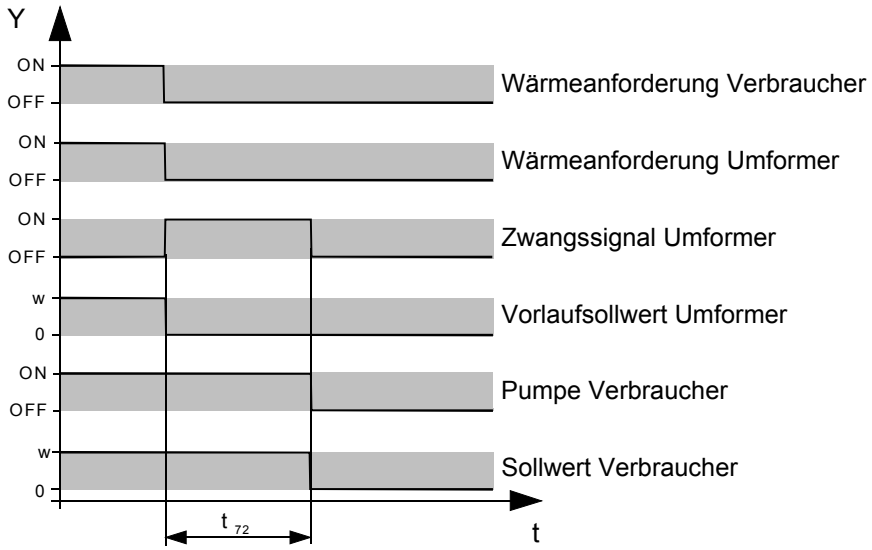
13.4 Pumpe Q1

Die Pumpe Q1 ist als Zubringerpumpe konfiguriert und läuft, sobald ein lokaler Verbraucher (Brauchwasserkreis, Heizkreis im Anlagentyp 7–2) oder eine zugeordnete Zone einen Wärmebedarf meldet. Sie kann nicht drehzahlgesteuert werden.

13.5 Pumpen- und Mischernachlauf

Erfolgt während des Nachlaufens eine sprunghafte Reduktion des Wärmebedarfs, erzeugt der Umformer als Schutz gegen Wärmestaue ein Zwangssignal. Im Segment 0 wird es an alle Geräte in allen Segmenten abgegeben, im Segment 1…14 an alle Geräte im eigenen Segment.
Verbraucher (Heizkreise, Brauchwasser) und Umformer reagieren auf Zwangssignale **während des Nachlaufens** (auf Bus oder/und intern) wie folgt:

- Ist kein Zwangssignal vorhanden, führen die Verbraucher/Umformer einen normalen Pumpennachlauf gemäss eingestellter Nachlaufzeit durch (vergl. Abschnitte 12.7 für Heizkreispumpe und 16.7 Brauchwasserpumpe).
- Wird ein Zwangssignal empfangen, so nehmen die Verbraucher dem Erzeuger weiterhin Wärme ab, und das wie folgt:
  - In Mischerkreisen wird auf den vorherigen Sollwert geregelt; dieser wird während des Nachlaufens in der Anzeige angezeigt.
  - In Pumpenkreisen läuft die Pumpe weiter. Muss gleichzeitig ein interner Pumpennachlauf ausgeführt werden, erfolgt eine Maximalauswahl der beiden Nachlaufzeiten; es gilt dann die längere.



ON Einschalten
OFF Ausschalten
t Zeit
t_{72} Nachlaufzeit (Bedienzeile 72)
w Sollwert
Y Stellgrösse

Die Anlagentypen x–4 reagieren nicht auf Zwangssignale, da dem Erzeuger nur bei einer Brauchwasserzapfung Wärme abgenommen wird.
Fällt das Zwangssignal weg, reagieren die Verbraucher und Umformer, die auf das Zwangssignal reagiert haben, wie folgt:

- Sie schliessen die Mischer/Ventile
- Ihre Pumpen laufen noch die eingestellte Nachlaufzeit nach, dann schalten sie aus.

Der Entladeschutz des Brauchwassers hat Vorrang gegenüber dem Pumpen- und Mischernachlauf.

13.6 Frostschutz

Der Anlagenfrostschutz verhindert mit der Zubringerpumpe das Einfrieren des vorgeregelten Vorlaufs.
Alle am vorgeregelten Vorlauf angeschlossenen Zonenregler übernehmen den Frostschutz in ihren Zonen selbst. Den zugeordneten Wärmebedarf wird dem Vorregler über den LPB mitgeteilt.

13.7 Andere Funktionen

Nicht berücksichtigt bzw. ausgeschaltet sind beim Vorregler:

- Raumsollwert-Einstellungen
- Heizprogramm
- Aussentemperaturabhängige Funktionen (Heizkennlinie usw.)
- Schnellabsenkung
- Optimierung
- Raumfunktionen (Begrenzung, Fremdwärmeeinfluss usw.)
- ECO-Automatik

Nur für den Heizkreis bleiben im Anlagentyp 7–2 die folgenden Funktionen aktiv:

- Alle Heizkreisfunktionen inkl. Heizprogramm
- Eingabe von Feriendaten

Dagegen bleiben die folgenden Funktionen unverändert erhalten:

- Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur

- Maximalbegrenzung der Grädigkeit
- Maximalbegrenzung von Volumenstrom und Leistung
- Brauchwasser-Zeitschaltprogramm
- Alle übrigen Brauchwasserfunktionen

Die Aussentemperatur kann als Anzeigegrösse erfasst werden.

13.8 Raumgerät

Der Anschluss eines Raumgeräts an einem Vorregler macht wenig Sinn, weil die meisten Raumgerätefunktion ohne Heizkreis nicht genützt werden können.
Ist am Vorregler ein Raumgerät QAW70 angeschlossen, zeigt dieses die Raumheizung-Sollwerte nicht an. Die vom Fühler B1 erfasste Temperatur des vorgeregelten Vorlaufs jedoch wird angezeigt.
Im Anlagentyp 7–2 wird ein Raumgerät automatisch dem Heizkreis zugeordnet; angezeigt wird die vom Fühler B12 erfasste Vorlauftemperatur des Heizkreises. Das Anzeigen der Temperatur des vorgeregelten Vorlaufs (Fühler B1) mit einem Raumgerät ist nicht möglich.

14 Funktionsblock Ventilantrieb Umformer / Vorregler

14.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
81	Laufzeit Stellantrieb Umformer	s	120	10…873
82	P-Band der Regelung Umformer	K	35	1…100
83	Nachstellzeit der Regelung Umformer	s	120	10…873
84	Sollwertüberhöhung Umformer	K	10	0…50
85	Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung	°C	---	variabel…140
86	Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung	°C	---	8…variabel
87	Externer Wärmebedarf	°C	60	0…100
88	Vorrang externer Wärmebedarf		0	0 / 1
89	Wärmebedarfseingang DC 0…10 V	°C	100	5…130

14.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock regelt in den Anlagentypen 2–x bis 7–x die Sekundärvorlauftemperatur des Umformers nach der vom Vorlauffühler B1 gemessenen Temperatur.

- In den Anlagentypen 2–x und 3–x ist das der Umformer, der über den gemeinsamen Vorlauf den Heizkreis und den Brauchwasserkreis mit Wärme versorgt
- In den Anlagentypen 5–x, 6–x und 7–2 ist das der Umformer, der über den vorgeregelten Vorlauf alle nachgeschalteten Verbraucher mit Wärme versorgt.

Gesteuert wird in allen Anlagentypen das Durchgangsventil Y1 im Umformer-Primärrücklauf.
Daneben übernimmt der Funktionsblock auch die Minimal- und die Maximalbegrenzung der mit B1 gemessenen Vorlauftemperatur.
In den Anlagentypen 0–x ist dieser Funktionsblock inaktiv; diese Anlagentypen beinhalten ausschliesslich die Brauchwasserbereitung.

14.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Durchgangsventils Y1 ausgeregelt. Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen oder -hydraulischen Stellantrieb. Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 2…3 Minuten.
Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 81…83 je nach Anlage eingestellt werden. Zudem ist die Sollwertüberhöhung des Umformers einstellbar.

14.4 Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung

Der Maximalgrenzwert wird auf Bedienzeile 85 eingestellt. Der Einstellbereich für den Maximalgrenzwert liegt zwischen dem Minimalgrenzwert (Einstellung auf Bedienzeile 86) und 140 °C.
Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht über den Maximalwert ansteigen.
Diese Funktion ist abschaltbar (Eingabe --- auf Bedienzeile 85).
Hinweis: Die Maximalbegrenzung ist keine Sicherheitsfunktion; dazu ist ein Thermostat, Wächter usw. einzusetzen!

14.5 Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung

Der Minimalgrenzwert wird auf Bedienzeile 86 eingestellt. Der Einstellbereich für die Minimalgrenzwert liegt zwischen 8 °C und dem Maximalgrenzwert (Einstellung auf Bedienzeile 85).
Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht unter den Minimalwert sinken.
Diese Funktion ist abschaltbar (Eingabe --- auf Bedienzeile 86).

14.6 Externer Wärmebedarf am Eingang H5

Über den Eingang H5 kann der RVD230 Wärmebedarfssignale empfangen. Der Wärmebedarf wird durch Schliessen des Kontaktes signalisiert. Damit ist z.B. eine manuelle Fernsteuerung des Regelsollwertes möglich.
Für die Grösse des externen Wärmebedarfs gilt ein Festwert. Dieser wird als Sollwert in °C auf Bedienzeile 87 eingestellt. Die Regelung erfolgt nach der vom Vorlauffühler B1 gemessenen Temperatur; gesteuert wird das Stellgerät Y1.
Mit der Eingabe --- ist die Funktion unwirksam.
Auf Bedienzeile ist 88 wählbar, ob der externe Wärmebedarf absoluten Vorrang hat (Eingabe 0) oder ob zwischen dem externen und dem internen Wärmebedarf eine Maximalauswahl zu treffen ist (Eingabe 1).
Je nach Anlagentyp reagiert der Regler bei geschlossenem H5-Kontakt wie folgt:

Anlagentyp	*Wirkung auf Regelung*	*Aktuelle Betriebsarttaste am Regler*
0–x	keine*	–
1–x	Regelung Heizkreis	blinkt
2–x	Regelung Gemeinsamer Vorlauf	leuchtet konstant
3–x	Regelung Gemeinsamer Vorlauf	leuchtet konstant
5–x	Vorregelung	leuchtet konstant
6–x	Vorregelung	leuchtet konstant
7–2	Vorregelung	leuchtet konstant
8–4	Empfang Wärmebedarf nicht möglich	–

* Anlagentypen nur für Brauchwasserbereitung

Ist der RVD230 als Vorregler konfiguriert (Anlagentypen 5–x, 6–x und 7–2), empfängt er die Wärmebedarfsmeldungen der Verbraucher via LPB. Einzelheiten enthält das Kapitel 13 „Vorregelung“.

14.7 Externer Wärmebedarf am Eingang U1

Über den DC 0...10 V Spannungseingang U1 kann ein Wärmebedarfssignal empfangen werden. Der Temperaturwert des Wärmebedarfssignals, welcher DC 10 V entspricht, wird auf Bedienzeile 89 eingestellt. Diese Anforderung wirkt immer auf den Vorlauftemperatursollwert (B1). Auf Bedienzeile ist 88 wählbar, ob der externe Wärmebedarf absoluten Vorrang hat (Eingabe 0) oder ob zwischen dem externen und dem internen Wärmebedarf eine Maximalauswahl zu treffen ist (Eingabe 1).
Das Spannungssignal entspricht:

Spannung	*Temperatur, wenn Bedienzeile 89 = 80 °C*	*Temperatur, wenn Bedienzeile 89 = 130 °C*
DC 0 V	0 °C	0 °C
DC 5 V	40 °C	65 °C
DC 10 V	80 °C	130 °C

Signale unter DC 0,4 V werden vom Regler als keine Anforderung interpretiert.

15 Funktionsblock Ventilantrieb Heizkreis

15.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
91	Laufzeit Stellantrieb, Wärmetauscher Heizkreis	s	120	10…873
92	P-Band der Regelung Wärmetauscher Heizkreis	K	35	1…100
93	Nachstellzeit der Regelung Wärmetauscher Heizkreis	s	120	10…873
94	Sollwertüberhöhung Wärmetauscher Heizkreis	K	10	0…50
95	Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung	°C	---	variabel…140
96	Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung	°C	---	8…variabel

15.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock regelt die Sekundärvorlauftemperatur des Wärmetauschers

- Anlagentypen 1–x: im Heizkreis, nach der vom Vorlauffühler B1 gemessenen Temperatur. Er steuert dabei das Durchgangsventil Y1 im Primärrücklauf des Heizkreis-Wärmetauschers
- Anlagentypen 3–x und 7–2: im separaten Heizkreis, nach der vom Vorlauffühler B12 gemessenen Temperatur. Er steuert dabei den Mischer im Heizkreisvorlauf. Je nach Anlagentyp ist das:

Anlagentyp	*Steuerausgang*
3–2, 3–7, 7–2	Y7/Y8
3–1, 3–6	Y5/Y6

Daneben übernimmt der Funktionsblock auch die Minimal- und die Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur im geregelten Heizkreis.
In den Anlagentypen 0–x ist dieser Funktionsblock inaktiv; diese Anlagentypen beinhalten ausschliesslich die Brauchwasserbereitung.

15.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Mischers ausgeregelt. Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen oder -hydraulischen Stellantrieb. Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 2…3 Minuten. Die Stellantrieb-Laufzeit, das P-Band und die Nachstellzeit müssen auf den Bedienzeilen 91…93 je nach Anlage eingestellt werden. Zudem ist die Sollwertüberhöhung des Wärmetauschers bzw. Mischers einstellbar.
Die Sollwertüberhöhung gilt auch im Anlagentyp 8–4.

15.4 Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung

Der Maximalgrenzwert wird auf Bedienzeile 95 eingestellt. Der Einstellbereich für die Maximalgrenzwert liegt zwischen dem Minimalgrenzwert (Einstellung auf Bedienzeile 96) und 140 °C.
Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht über den Maximalwert ansteigen.
Diese Funktion ist abschaltbar (Eingabe --- auf Bedienzeile 95).
Die Einstellung des Maximalgrenzwertes schaltet den Überhitzungsschutz ein (vergl. Abschnitt 12.11.3 „Pumpenausschaltung“).
Die Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung wirkt auch im Anlagentyp 8–4.

Hinweis: Die Maximalbegrenzung ist keine Sicherheitsfunktion; dazu ist ein Thermostat, Wächter usw. einzusetzen!

15.5 Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung

Der Minimalgrenzwert wird auf Bedienzeile 96 eingestellt. Der Einstellbereich für die Minimalgrenzwert liegt zwischen 8 °C und dem Maximalgrenzwert (Einstellung auf Bedienzeile 95).
Beim Grenzwert verläuft die Heizkennlinie horizontal. Dadurch kann der Vorlauftemperatursollwert nicht unter den Minimalwert sinken.
Die Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung wirkt auch im Anlagentyp 8–4.
Diese Funktion ist abschaltbar (Eingabe --- auf Bedienzeile 96).

16 Funktionsblock Brauchwasser-bereitung

Dieser Funktionsblock enthält alle **Einstellungen** für die allgemeinen Brauchwasserfunktionen. Ausgenommen sind

- Brauchwassersollwerte. Diese können auf den Bedienzeilen 41 und 42 durch den Endbenutzer eingestellt werden
- Parameter für die Steuerung der Stellantriebe
- Parameter in der Sperrfunktionenebene

Diese sind in getrennten Funktionsblöcken vorhanden.
Die Einzelheiten der Brauchwasserladungen (mit Registerspeicher, direkt ab Wärmetauscher und mit Durchflussspeicher) sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

16.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
101	Brauchwasser Freigabe		0	0…2
102	Zirkulationspumpe Freigabe		1	0…2
103	Brauchwasser-Schaltdifferenz	K	5	1…20
104	Legionellenfunktion		6	--- / 1…7, 1-7
105	Sollwert Legionellenfunktion	°C	65	60…95
106	Brauchwasservorrang		4	0…4
107	Nachlaufzeit Zwischenkreispumpe	min	4	0…40
108	Zusatz-Nachlaufzeit Ladepumpe	min	1'00	0'10…40'00
109	Maximaldauer Brauchwasserladung	min	150	--- / 5…250
110	Entladeschutz während Nachlauf der Brauchwasserpumpe		0	0 / 1

16.2 Brauchwasserfreigabe

Die Freigabe der Brauchwasserladung ist auf der Bedienzeile 101 je nach Anlagentyp wählbar:

- Für die Freigabe der Brauchwasserladung stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl:

Einstellung	*Freigabe*
0	Die Brauchwasserladung ist immer freigegeben (24-h-Programm)
1	• Anlagentypen 1–x, 2–x, 3–x und 8–4: Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 6 bis 12 eingegebenen Heizkreisprogramm. Dabei wird der Beginn der ersten Freigabephase immer um die auf Bedienzeile 109 (Maximaldauer) eingestellte Zeit vorverlegt • Anlagentypen 0–x, 5–x und 6–x: Die Freigabe erfolgt nach dem Zeitschaltprogramm der auf Bedienzeile 125 definierten Regler (siehe Kapitel 20 „Funktionsblock Zuordnung Brauchwasser“) • Anlagentyp 7–2: Die Freigabe erfolgt nach **beiden** Kriterien
2	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 17 bis 23 eingegebenen Brauchwasserprogramm.

  Freigabe bedeutet, dass das Brauchwasser mit dem Nennsollwert (Bedienzeile 41) bereitet wird.
  Am Ende einer Freigabephase ändert der Brauchwassersollwert auf den Reduziertsollwert. (Bedienzeile 42).
- Bei direkter Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher ist die Bedienzeile 109 nicht wirksam.

Die Brauchwasserfreigabe ist nicht an das Betriebsniveau der Heizung gebunden.

16.3 Zirkulationspumpen-Steuerung

Der Funktionsblock steuert eine eventuell vorhandene Zirkulationspumpe. Sie ist in jedem Anlagentyp optional. Ausnahme ist der Anlagentyp 7–2; dort wird sie extern gesteuert. Durch die Zirkulationspumpe wird eine Auskühlung des Brauchwasser-Leitungssystem verhindert.
Zur Freigabe der Zirkulationspumpe sind auf Bedienzeile 102 folgende Einstellungen möglich:

Einstellung	*Freigabe*
0	Die Zirkulationspumpe ist immer (24 h/Tag) freigegeben
1	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 6 bis 12 eingegebenen Heizkreisprogramm. Eine Vorverlegung findet nicht statt.
2	Die Freigabe erfolgt nach dem auf den Bedienzeilen 17 bis 23 eingegebenen Brauchwasserprogramm

Auf der Bedienzeile 120 kann eingestellt werden, ob der Steuerausgang während der Brauchwasserladung inaktiv ist oder nicht:

Einstellung	*Freigabe*
0	AUS während Brauchwasserladung
1	EIN während Brauchwasserladung

Ist die Zirkulationspumpe einem oder mehreren Heizprogrammen zugeordnet, beginnt sie beim Beginn einer Heizphase unverzüglich zu laufen. Wenn gemäss Brauchwasser-Zuordnung alle Wärmeabnehmer im Ferienbetrieb sind, schaltet die Zirkulationspumpe aus. Nähere Angaben enthält das Kapitel 20 „Funktionsblock Zuordnung Brauchwasser“.
Die Zirkulationspumpe kann nicht drehzahlgesteuert werden.

16.4 Schaltdifferenz der Brauchwasserregelung

Die Brauchwasserladung schaltet ab, wenn die Brauchwassertemperatur den Sollwert erreicht hat. Sie schaltet ein, wenn die Brauchwassertemperatur um die Schaltdifferenz unter dem Sollwert liegt.
Die Schaltdifferenz wird auf Bedienzeile 103 eingestellt. Sie wirkt nur bei den Anlagentypen mit Speicher.

16.5 Legionellenfunktion

Die Legionellenfunktion ist im Kapitel 18 „Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktion“ beschrieben.

16.6 Vorrang der Brauchwasserladung

16.6.1 Allgemeines

Je nach der zur Verfügung stehenden Leistung kann es sinnvoll sein, die Wärmeabgabe an die Heizkreise während der Brauchwasserladung einzuschränken. Die Brauchwasserladung hat in diesem Fall Vorrang vor dem Heizkreis. Der Regler erlaubt auf der Bedienzeile 106 die Wahl von drei verschiedenen Vorrangarten:

- Absoluter Vorrang
- Gleitender Vorrang
- Kein Vorrang (paralleler Betrieb)

Der Vorrang (absolut und gleitend) wird durch die Bildung eines unkritischen Sperrsignals ermöglicht. Es wird generiert, wenn eine Brauchwasserbereitung ausgeführt wird. Da bei den Anlagentypen x–4 kein Speicher vorhanden ist, wird mit Hilfe des Durchflussschalters ermittelt, wann das Brauchwasser aufbereitet wird.
Ist kein Durchflussschalter vorhanden, wird ein Sperrsignal erzeugt, sobald eine gültige Brauchwasseranforderung vorliegt.
Die Wirkung der Sperrsignale auf die Heizkreise / Umformer ist im Kapitel 22 „Sperrsignale“ beschrieben.

16.6.2 Absoluter Vorrang

Einleitung

Die Heizkreise werden während der Brauchwasserladung gesperrt, das heisst, sie erhalten keine Wärme.
Einstellung auf Bedienzeile 106 = 0

Regler ohne LPB-Verbund

Während der Brauchwasserladung generiert der Regler ein internes unkritisches Sperrsignal von 100 % (Festwert) und sendet es an die eigenen Verbraucher.

Regler mit LPB-Verbund

Zusätzlich zum oben beschriebenen Verhalten ohne LPB-Verbund meldet der Regler über den Bus seinem Vorregler bzw. Wärmeerzeuger (Verbrauchermaster; ab diesem bezieht er seine Wärme), dass er momentan eine Brauchwasserladung mit absolutem Vorrang durchführt. Dieser Verbrauchermaster sendet daraufhin auf dem Bus ein unkritisches Sperrsignal von 100 % (Festwert) an alle Regler im gleichen Segment. Ist der Verbrauchermaster im Segment 0, dann wird das Sperrsignal an alle Regler im Verbund gesendet.
Der RVD230 verfügt in den Anlagentypen 5–x, 6–x und 7–x über diese Verbrauchermaster-Funktionalität.
Ist kein Verbrauchermaster vorhanden, verhält sich der absolute Vorrang wie bei einem Regler ohne LPB-Verbund.

16.6.3 Gleitender Vorrang

Allgemeines

Während der Brauchwasserbereitung wird die Wärmeabgabe an die Heizkreise gedrosselt, wenn durch die Ladung ein Wärme-Engpass entsteht. Die Bildung des gültigen Vorlaufsollwertes ist durch die Einstellung auf der Bedienzeile 106 wählbar:

1 = Der Vorlaufsollwert wird durch die Brauchwasseranforderung bestimmt
2 = Der Vorlaufsollwert wird durch eine Maximalauswahl der gültigen Anforderungen bestimmt

Regler ohne LPB-Verbund

Der Regler ist in der Lage, bei gleitendem Vorrang ein reglerinternes unkritisches Sperrsignal im Bereich von 0…100 % an die eigenen Verbraucher zu generieren, wenn die Leistung für die Ladung nicht mehr ausreicht.

- Bei den Anlagentypen x–3, x–8, x–9 und x–10 wird dazu die Differenz zwischen Vorlaufsoll- und Vorlaufistwert aufintegriert und ein dem Integralwert entsprechendes Sperrsignal erzeugt.
- Beim Anlagentyp x–4 wird, da weder Vorlaufsoll- noch Vorlaufistwert vorhanden sind, bei vorhandenem Rücklauffühler mit dem Rücklaufmaximal- und dem Rücklaufistwert gearbeitet. Ist kein Rücklauffühler vorhanden, ist kein gleitender Vorrang möglich und es wird kein Sperrsignal erzeugt.
- Bei den Anlagentypen x–1, x–2, x–6, x–7, x–11 und x–12 wird die Differenz zwischen Vorlaufsoll- und Vorlaufistwert des internen Umformers aufintegriert und ein dem Integralwert entsprechendes Sperrsignal erzeugt.

Regler mit LPB-Verbund

Zusätzlich zum oben beschriebenen Verhalten ohne LPB-Verbund meldet der Regler in allen Anlagentypen über den Bus seinem Vorregler bzw. Wärmeerzeuger (Verbrauchermaster; ab diesem bezieht er seine Wärme), dass er momentan eine Brauchwasserladung mit gleitendem Vorrang durchführt. Kann jetzt der Verbrauchermaster seinen Sollwert nicht halten, wird die Differenz zwischen Soll- und Istwert aufintegriert und ein dem Integralwert entsprechendes unkritisches Sperrsignal im Bereich von 0…100 % erzeugt.

- Ist der Verbrauchermaster im Segment 0, wird das Sperrsignal an alle Regler im Verbund gesendet.
- Ist der Verbrauchermaster nicht im Segment 0, wird das Sperrsignal nur an alle Regler im gleichen Segment gesendet wie der Regler, der Brauchwasser verlangt.

Der RVD230 verfügt in den Anlagentypen 5–x, 6–x und 7–x über diese Verbrauchermaster-Funktionalität.
Ist kein Verbrauchermaster vorhanden, arbeitet der gleitende Vorrang nur wie bei einem Regler ohne LPB-Verbund.

16.6.4 Kein Vorrang

Kein Vorrang heisst paralleler Betrieb. Die Heizkreise werden durch die Brauchwasserladungen nicht beeinflusst. Die Wämeverbraucher werden nicht eingeschränkt.
In einem Pumpenheizkreis ist es möglich, dass der Heizkreis mit zu heissem Wasser versorgt wird, Vorsicht ist vor allem bei Bodenheizungen angebracht (vergl. Abschnitt 17.1.7 „Überhitzungsschutz“). Ein Mischerheizkreis hingegen ist in der Lage, die Vorlauftemperatur „hinunterzumischen.
Die Bildung des gültigen Vorlaufsollwertes ist durch die Einstellung auf Bedienzeile 106 wählbar:

3 = Der Vorlaufsollwert wird durch die Brauchwasseranforderung bestimmt
4 = Der Vorlaufsollwert wird durch eine Maximalauswahl der gültigen Anforderungen bestimmt

16.7 Pumpennachlauf

16.7.1 Generell

Um Wärmestaue zu verhindern, kann je nach Anlagentyp ein Nachlaufen der Zwischenkreispumpe und der Speicherladepumpe gewählt werden.
Die Nachlauffunktion wird durch die Vorrangart nicht beeinflusst. Das Nachlaufen kann dagegen durch den Brauchwasser-Entladeschutz unterbrochen sowie durch Sperrsignale verlängert werden.
Das gleichzeitige Nachlaufen von Heizkreispumpen und Brauchwasserpumpen ist grundsätzlich erlaubt.

16.7.2 Zwischenkreispumpe

Die Nachlaufzeit kann auf Bedienzeile 107 eingestellt werden. Durch die Einstellung 0 Minuten ist die Funktion deaktiviert.
Die Brauchwasser-Zwischenkreispumpe läuft während einer einstellbaren Zeit nach, wenn vorher eine Brauchwasserladung stattgefunden hat. In den Anlagentypen 2–11 und 2–12 wird das Umlenkventil als Brauchwasserpumpe betrachtet.

16.7.3 Speicherladepumpe

Für die Speicherladepumpe ist auf der Bedienzeile 108 eine zusätzliche Nachlaufzeit einstellbar. Diese wird der Nachlaufzeit der Zwischenkreispumpe zuaddiert. Wird 0 Sekunden eingestellt, so laufen die Pumpen gleich lange nach.
In Applikationen mit Zwischen- oder Mischerkreis stoppt die Speicherladepumpe ohne Nachlauf, wenn die Brauchwasser-Vorlauftemperatur B1 bzw. B3 unter den Speicher-Istwert fällt.

16.8 Brauchwasser-Frostschutz

Der Brauchwasserkreis ist gegen Frost geschützt. Der Brauchwasser-Frostschutz wird unabhängig von der Betriebsart aktiv, wenn die Brauchwassertemperatur unter 5 °C fällt. Die Ladepumpe (Anlagentypen 2–11 und 2–12: das Umlenkventil) wird eingeschaltet und es wird eine Brauchwassertemperatur von mindestens 5 °C gehalten.
Der Frostschutz ist gewährleistet, d.h.

- bei Brauchwasserbereitung EIN (Betriebsarttaste leuchtet)
- bei Brauchwasserbereitung AUS. (Betriebsarttaste leuchtet nicht)
- wenn im lokalen Heizkreis die Ferienfunktion aktiv ist (Betriebsarttaste blinkt)
- wenn – mit RVD230 als Vorregler – in den via LPB zugeordneten Heizkreisen der Zonenreglern die Ferienfunktion aktiv ist (Betriebsarttaste blinkt)

In allen Anlagentypen x–4 ist generell kein Brauchwasser-Frostschutz möglich.

16.9 Brauchwasserbereitung ausschalten

Die Brauchwasserfunktionen können ausgeschaltet werden, indem die Taste für „Brauchwasserbereitung EIN/AUS” gedrückt wird (LED in der Taste leuchtet nicht). Der Brauchwasser-Frostschutz bleibt aktiv; die Brauchwasserpumpe(n) schalten ab.
Eine manuelle Brauchwasserladung wird jedoch zu Ende geführt.

17 Brauchwasserbereitung

17.1 Brauchwasserbereitung mit Speichern

17.1.1 Allgemeines

Der RVD230 unterstützt

- Registerspeicher-Anlagentypen, in denen der Heizkreis und die Brauchwasserbereitung mit einem **gemeinsamen** Wärmetauscher auskommen.
- Durchflussspeicher-Anlagentypen, in denen für die Heizungsregelung und die Brauchwasserbereitung 2 getrennte Wärmetauscher eingesetzt. werden

Heizung und Brauchwasser werden mit einem Pumpen- oder Mischerheizkreis realisiert.
Die Energie für die Speicherladung kann entweder von einer Zwischenkreispumpe oder durch ein Umlenkventil mit vorgeschalteter Zubringerpumpe zugeführt werden.

17.1.2 Maximale Ladedauer

Die Dauer der Brauchwasserladung kann begrenzt werden, damit der Heizkreis auch dann genügend Wärme erhält, wenn die Brauchwasserbereitung eine Ladung nicht beenden kann. Die Einstellung wird auf der Bedienzeile 109 vorgenommen. Wird keine Maximaldauer gewünscht, kann die Funktion deaktiviert werden (Einstellung ---).
Wird die Brauchwasserladung-Maximaldauer erreicht, ist die Brauchwasserbereitung anschliessend während der gleichen Zeit gesperrt.
Bei parallelem Vorrang ist die maximale Brauchwasserladungsdauer unwirksam.

17.1.3 Manuelle Speicherladung

Die manuelle Speicherladung (auch BW-Push genannt) wird ausgelöst, indem die Betriebsarttaste für die Brauchwasserbereitung während 3 Sekunden gedrückt wird.
Sie bewirkt eine Brauchwasserladung auch dann, wenn:

- die Brauchwasserladung nicht freigegeben ist
- die Brauchwassertemperatur innerhalb der Schaltdifferenz liegt (vgl. Zwangsladung)
- sich die Brauchwasser-Betriebsart auf Stand-by befindet (Ferien, Brauchwasserbereitung AUS).

Die Betriebsart „Brauchwasserbereitung EIN" wird durch Aktivieren der manuellen Brauchwasserladung eingeschaltet, die Leuchtdiode in der Betriebsarttaste blinkt während 3 Sekunden zur Quittierung. Die manuelle Speicherladung kann nicht abgebrochen werden. Sie wird beendet, wenn entweder die gewünschte Brauchwassertemperatur erreicht worden oder die maximale Brauchwasserladungsdauer abgelaufen ist.
Soll die Brauchwasserbereitung nach der manuellen Speicherladung wieder auf Stand-by zurückkehren, muss die Betriebsarttaste nochmals gedrückt werden.
Die manuelle Speicherladung kann via M-Bus oder LPB veranlasst und auf dem LPB weitergegeben werden (siehe dazu Abschnitt 24.5 „Leistungssteuerung (Load Management)").

17.1.4 Zwangsladung

Bei der Zwangsladung wird der Speicher auch dann geladen, wenn die Brauchwasser-Schaltdifferenz nicht unterschritten ist.
Dies geschieht je nach dem auf Bedienzeile 101 gewählten Programm:

- täglich beim Beginn der 1. Freigabephase (Freigabe nach Brauchwasserprogramm oder nach Heizprogramm), **oder**
- täglich um Mitternacht, wenn die Brauchwasserbereitung immer freigegeben ist (24-h-Programm).

Die Zwangsladung wird ausgeschaltet, wenn der Brauchwassersollwert erreicht ist.
Diese Funktion kann auf der Bedienzeile 191 (Funktionsblock „Diverses") aktiviert oder deaktiviert werden:
0 = Funktion deaktiviert
1 = Funktion aktiv

17.1.5 Entladeschutz

In den Anlagentypen mit sekundärseitig angeschlossenem Speicher (Register und Durchfluss, x–1, x–2, x–6, x–7, x–11 und 2–12) weist das Brauchwasser **beim Pumpennachlauf** einen Entladeschutz auf.
Wenn die gemeinsame Vorlauftemperatur bzw. die Vorlauftemperatur im Zwischenkreis tiefer ist als die Brauchwassertemperatur (bei zwei Speicherfühlern gilt hier der tiefere Istwert), wird das Nachlaufen der Brauchwasser-Zwischenkreispumpe vorzeitig abgebrochen. Dadurch wird verhindert, dass das Brauchwasser unnötig abgekühlt wird.
In den Anlagentypen mit Umlenkventil wirkt der Entladeschutz auf die Zubringerpumpe Q1.
Auf Bedienzeile 110 kann der Entladeschutz während des Brauchwasserpumpen-Nachlaufs aktiviert werden (0 = kein Entladeschutz, 1 = Entladeschutz aktiv).
Bei Anlagentypen mit Registerspeicher ist es empfehlenswert, den Entladeschutz immer zu aktivieren. Das betrifft die Anlagentypen x–1, x–2, x–3, x–9 und 2–11.

Die Anlagentypen x–6, x–7, x–10 und 2–12 mit einer Speicherladepumpe weisen einen Entladeschutz während der Ladung auf. Dieser stoppt die Speicherladepumpe, wenn die Vorlauftemperatur um 2 K unter die Speichertemperatur fällt. Bei 2 Speicherfühlern gilt dabei der höhere Istwert. Je nach Anlagentyp wird folgende Vorlauftemperatur berücksichtigt:

Anlagentyp	*Vorlauftemperatur*
x–6, 3–7, 2–12	B1
2–7, 6–7, x–10	B3

In Anlagentypen mit primärseitig angeschlossenem Speicher (x–8, x–9 und x–10) ist kein Entladeschutz erforderlich.

17.1.6 Brauchwasserbereitung mit Umlenkventil

Die Brauchwasserbereitung mit Umlenkventil wird mit den Anlagentypen x–11 und x–12 realisiert. Der Brauchwasservorrang ist immer absolut, weil er durch das Umlenkventil gegeben ist.
Im Handbetrieb wird das Umlenkventil auf die Position „Heizkreis" gestellt, es ist dann stromlos.

17.1.7 Überhitzungsschutz

Die Heizkreispumpe läuft bei zu heissem Vorlauf nach, bevor mit der Brauchwasserladung begonnen wird.

17.1.8 Speicher mit Elektroeinsatz

Wird in einem Speicher ein Elektroeinsatz verwendet, ist die Sollwerteinstellung nicht mehr gültig, da dann der Thermostat des Elektroeinsatzes die Temperaturregelung im Speicher übernimmt. Wird im Sommer die Brauchwasserbereitung auf Elektroeinsatz umgestellt, muss deshalb der Brauchwassersollwert auf den Frostschutzsollwert reduziert werden. Dies geschieht durch Ausschalten der Betriebsart Brauchwasser.

17.2 Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeicher

Dieser Abschnitt beschreibt nur die zusätzlichen Funktionen gegenüber der Brauchwasserbereitung mit Speichern.

17.2.1 Allgemeines

Die Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeicher wird mit den Anlagentypen x–6, x–7, x–8, x–10 und 2–12 abgedeckt. In diesen Anlagen werden für die Heizung und für die Brauchwasserbereitung getrennte Wärmetauscher eingesetzt. Sie können parallel oder seriell zum Heizkreis geschaltet sein.
Die Brauchwasservorlauftemperatur kann mit einem oder mit zwei Vorlauffühlern geregelt werden; zudem kann die Speicherladepumpe drehzahlabhängig gesteuert werden.
Ein Durchflussschalter ist für diese Anwendungen nicht vorgesehen.

17.2.2 Brauchwasserbereitung mit einem Vorlauffühler

Die Brauchwasservorlauftemperatur wird am Wärmetauscher-Sekundärausgang mit Fühler B3 erfasst.
Bei sinkender Brauchwassertemperatur am Speicherfühler B31 oder B32 erfolgt die Brauchwasserbereitung, indem die Zwischenkreispumpe (alle Anlagentypen) und die Speicherladepumpe (nicht bei den Anlagentypen x–6, x–8, 2–12 und 3–7) gestartet werden.
In Anlagentypen x–6, x–7 und x–12 mit Zwischenkreis (mit oder ohne Mischer) startet die Speicherladepumpe erst, wenn die Vorlauftemperatur B1 mindestens um 2 K über dem Brauchwasser-Istwert liegt. Sie stoppt ohne Nachlauf, wenn der Brauchwasser-Istwert unterschritten wird.
Die Brauchwasserbereitung ist beendet, wenn der Brauchwassersollwert erreicht ist.
Die Zwischenkreis- und die Speicherladepumpe laufen während den definierten Nachlaufzeiten nach; die Speicherladepumpe um eine einstellbare Dauer länger als die Zwischenkreispumpe (Bedienzeilen107 und 108).
Ladung und Pumpennachlauf können jedoch auch durch den Entladeschutz gestoppt werden.

17.2.3 Brauchwasserbereitung mit zwei Vorlauffühlern

Die Temperatur des Zwischenkreises wird mit Fühler B3 erfasst; jene des Brauchwasservorlaufs am Wärmetauscher-Sekundärausgang mit Fühler B12.
Bei sinkender Brauchwassertemperatur am Speicherfühler B31 oder B32 erfolgt die Brauchwasserbereitung, indem die Zwischenkreispumpe gestartet wird. Das geschieht wie folgt:

- Es wird zuerst der Zwischenkreis erhitzt, bis die vom Fühler B3 gemessene Temperatur den Sollwert erreicht hat. Anschliessend startet die Speicherladepumpe und der Brauchwasserkreis wird erhitzt, bis auch am Fühler B12 der Sollwert erreicht ist.

Liegt der Fühler B12 über dem Sollwert, generiert er ein Sperrsignal, das auf das Primärventil Y5 wirkt.

- Alternativ kann die Speicherladepumpe drehzahlabhängig nach der mit Fühler B12 gemessenen Temperatur gesteuert werden. Die Regelung des Primärventils Y5 erfolgt nach der Temperatur des Fühlers B3. Liegt der Fühler B12 über dem Sollwert, generiert er ein Sperrsignal, das auf das Primärventil Y5 wirkt.

Die Brauchwasserbereitung ist beendet, wenn der Speicherfühler den Brauchwassersollwert erreicht hat. Die Zwischenkreis- und die Speicherladepumpe laufen während den definierten Nachlaufzeiten nach; die Speicherladepumpe um eine einstellbare Dauer länger als die Zwischenkreispumpe (Bedienzeilen107 und 108).
Ladung und Pumpennachlauf können jedoch auch durch den Entladeschutz gestoppt werden.
Unterstützt werden diese Möglichkeiten durch die Anlagentypen x–10, 2–7 und 6–7.

17.2.4 Einspeisung der Zirkulation in den Wärmetauscher

Die Einspeisung der Zirkulation ist konfigurierbar (Bedienzeile 54). Folgende Einstellungen sind möglich:

Einstellung	*Zirkulationspumpe*	*Einspeisung der Zirkulation*	*Funktion, Wirkung*
0	Nein	–	keine Regelung
1	Ja	in den Speicher	keine Regelung, kein Ausgleich der Wärmeverluste
2	Ja	in den Wärmetauscher	teilweiser Ausgleich der Wärmeverluste auf 80%
3	Ja	in den Wärmetauscher	vollständiger Ausgleich der Wärmeverluste; der Brauchwasser-Vorlaufsollwert wird dauernd angestrebt

Zu Einstellung 2:
Ein Absinken der Vorlauftemperatur von 20 % wird akzeptiert. Das Verhalten ist wie bei der Brauchwasserbereitung direkt ab Wärmetauscher (Einstellung Bedienzeile 54 = 2). Nach einer abgeschlossenen Brauchwasserladung wird zuerst während 5 Minuten der Zirkulationskreis geladen, bevor die Brauchwasser-Wärmeanforderung ungültig wird.

17.3 Direkte Brauchwasserbereitung

17.3.1 Allgemeines

Die direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher wird mit den Anlagentypen x–4 abgedeckt. In diesen Anwendungen werden für Heizkreis und Brauchwasserkreis getrennte Wärmetauscher parallel eingesetzt. In diese Kategorie fallen auch Kombi-Wärmetauscher.

17.3.2 Brauchwasserbereitung

Die Brauchwasserbereitung erfolgt direkt ab dem Wärmetauscher, der mit einem sekundärseitigen Durchflussschalter ergänzt werden kann. Im Anlagentyp 8–4 ist der Durchflussschalter zwingend erforderlich. Optional kann eine Zirkulationspumpe eingesetzt werden. Entsprechende Eingaben sind auf den Bedienzeilen 54 und 55 vorzunehmen.
Stellgerät ist immer das Durchgangsventil Y5 im Primärrücklauf des Brauchwasser-Wärmetauschers; es wird nach der Temperatur B3 im Sekundärvorlauf des Wärmetau-

schers geregelt.
Um eine gute Regelgüte zu erreichen, ist ein schneller Stellantrieb mit einer Laufzeit von 10…35 Sekunden einzusetzen; dieser kann unterschiedliche Öffnungs- und Schliesszeiten aufweisen.
Bedienzeilen, Einstellungen und weitere Erläuterungen sind im Kapitel 19 „Funktionsblock Ventilantrieb Brauchwasser“ aufgeführt.

17.3.3 Auskühlschutz

Allgemeines

Der Auskühlschutz ist in den Anlagentypen mit direkter Brauchwasserbereitung (Anlagentypen x–4 und x–8) vorhanden. Er hat dort die Aufgabe, das Auskühlen der Primärseite des Brauchwasser-Wärmetauschers zu verhindern. Auskühlgefahr (und dadurch lange Wartezeiten auf das Warmwasser bei Zapfungen) besteht, wenn während längerer Zeit

- keine Wärme für die Heizung gebraucht wird **und**
- kein Brauchwasser gezapft wird

Voraussetzungen

Der Auskühlschutz ist nur bei Brauchwasserbetrieb wirksam (Brauchwasserfreigabe vorhanden, Ferienfunktion nicht aktiv).
Einstellbar auf Bedienzeile 192 ist die Wartezeit, also die Zeit zwischen zwei Ventilöffnungen. Fest eingegeben sind:

- Öffnungszeit: 30 Sekunden
- Hub: 25 %
- Ausschalttemperatur (nur, wenn Fühler vorhanden); sie liegt 5 °C unter dem Brauchwassersollwert

Wirkungsweise

Die Temperaturerfassung für den Auskühlschutz erfolgt in den Anlagentypen 0–4, 1–4, 5–4 mit dem Rücklauffühler B72 im Brauchwasser-Primärkreis. Dadurch ist für die Maximalbegrenzung der Rücklauftemperatur und den Auskühlschutz nur ein Fühler erforderlich. Die Funktion ist aber auch ohne Fühler möglich.
Das Auskühlen wird verhindert, indem das Primärventil Y5 im Brauchwasserkreis regelmässig anhand fester Einstellungen geöffnet wird. Das erfolgt, wenn:

- während der Wartezeit kein Wärmebedarf vorhanden war (weder Heizung noch Brauchwasser)
- die Wartezeit seit der letzten Ventilöffnung abgelaufen ist

Der Auskühlschutz schliesst das Ventil wieder:

- Ohne Fühler: nach Ablaufen der Öffnungszeit
- Mit Fühler: wenn die Rücklauftemperatur höher als die Ausschalttemperatur ist, oder nach 4 Minuten

Die Funktion wird vorzeitig abgebrochen, wenn

- der Durchflussschalter ein Signal abgibt, oder
- eine Wärmeanforderung entweder vom Heizkreis oder vom Brauchwasserkreis vorliegt

Wenn gewünscht, kann der Auskühlschutz deaktiviert werden (Eingabe --- auf Bedienzeile 192).

17.3.4 Platzierung der Fühler

Besondere Aufmerksamkeit muss der richtigen Platzierung der Fühler geschenkt werden. Ist kein Durchflussschalter vorhanden, muss der Vorlauftemperaturfühler unbedingt so eingebaut sein, dass er in den Wärmetauscher hineinragt.
Vorsicht!
Ist der Vorlauftemperaturfühler nicht korrekt platziert, **besteht die Gefahr, dass der Wärmetauscher überhitzt wird**. Die Brauchwasserbereitung ist in diesen Anlagenty-

pen permanent erlaubt, die Zirkulationspumpe läuft jedoch nur, wenn sie freigegeben ist!

17.3.5 Durchflussschalter

Der Kaltwasserrücklauf in den Wärmetauscher kann mit einem Durchflussschalter ausgerüstet werden. Der RVD230 hat dazu den digitalen Eingang H5, welcher auf der Bedienzeile 55 konfiguriert wird.
Mit dem Durchflussschalter kann die Regelgüte der Wärmetauscher-Regelung verbessert werden. Das Vorhandensein eines Durchflusses zeigt der Regelung einen voraussichtlichen Wärmebedarf an. Beim Wegfallen des Durchflusses kann verhindert werden, dass an der Zapfstelle zu heisses Wasser abgegeben wird.
Der Einsatz eines Durchflussschalters ist vorwiegend bei kleineren Anlagen (Einfamilienhaus usw.) vorteilhaft.
Eine Fehlerüberwachung kann nicht gemacht werden, da Kurzschluss und Unterbruch erlaubte Zustände sind.
Vom Durchflussschalter abhängige Funktionen sind die einstellbare Lastgrenze (siehe Abschnitt 19.7) und die Kindersicherung (siehe Abschnitt 19.7.3)

17.3.6 Ausregeln der Wärmeverluste

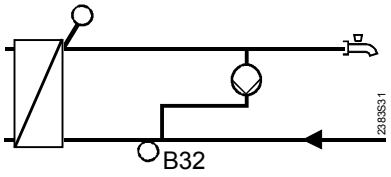
Allgemeines

Generell wird die Brauchwassertemperatur immer ausgeregelt, wenn eine Zapfung stattfindet.
Zusätzlich ist beim Einsatz eines Durchflussschalters und einer Zirkulationspumpe konfigurierbar, ob die Regelung auch ausserhalb von Zapfungen aktiv ist, d.h. ob die durch Abstrahlung, Zirkulation, usw. entstehenden Wärmeverluste auszuregeln sind.
Die Konfiguration wird auf Bedienzeile 54 vorgenommen.
Ist ein Durchflussschalter vorhanden, wird das Primärventil bei Zapfungsbeginn vorübergehend mit einem Öffnungssignal angesteuert und bei Zapfungsende mit einem Schliesssignal.

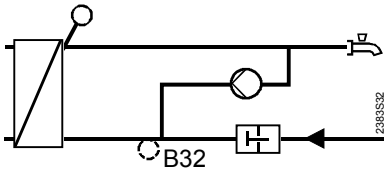
Achtung!

Damit keine Überhitzung entsteht sowie eine schnelle Reaktion gewährleistet ist, muss bei den Konfigurationen ohne Durchflussschalter ein Tauchfühler QAE21.93 verwendet werden, da dieser in den Wärmetauscher hineinragt.

Wirkungsweise



Anlage ohne Durchflussschalter



Anlage mit Durchflussschalter

Bedienzeile		*Funktion; Ausgleich der Wärmeverluste*	*Durchfluss-*	*Zirkulations-*
55	*54*		*schalter*	*pumpe*
≠ 4	0	Vollständiger Ausgleich	nein	nein
	1, 2, 3	Vollständiger Ausgleich	nein	ja
4	0, 1	Kein Ausgleich	ja	nein
4	2	Teilweiser Ausgleich, Absenkung bis max. 20 % zulässig	ja	ja
4	3	Vollständiger Ausgleich	ja	ja

Erläuterungen zu den Einstellungen auf Bedienzeile 54:

Einstellungen 0 und 1

Ohne Brauchwasserzapfung findet keine Brauchwasserbereitung statt. Dies auch dann nicht, wenn die Zirkulationspumpe läuft. Da Wärmeverluste nicht ausgeregelt werden, sinkt die Brauchwassertemperatur langfristig auf die Umgebungstemperatur ab.

Einstellung 2

Ein vorübergehendes Absinken der Brauchwasservorlauftemperatur wird akzeptiert. Die Wärmeverluste werden nur teilweise gedeckt; die Vorlauftemperatur darf um 20% absinken. Ein anschliessendes Aufwärmen auf den Brauchwassersollwert dauert immer mindestens 5 Minuten.
Für das Ausregeln der Wärmeverluste muss die Zirkulationspumpe freigegeben sein. Ist sie nicht freigegeben, wird unabhängig von der Brauchwasservorlauftemperatur **nicht** geregelt.

Beispiel

Brauchwassersollwert T_{BWw} = 50 °C
Kaltwassertempatur T_{Nx} = 10 °C (Festwert):
Zulässige Absenkung ΔT = 20 %
Minimale Brauchwasservorlauftemperatur T_{BWV} = ?
$T_{BWV} = T_{BWw} - \Delta T \times (T_{BWw} - T_{Nx}) = 50 - 0{,}2\,(50 - 10) =$ **42 °C**

Einstellung 3

Der Brauchwassersollwert wird angestrebt und alle Wärmeverluste werden vollständig ausgeregelt. Eine Zirkulationspumpe ist vorhanden.

17.3.7 Kaltwasserfühler

Der Kaltwasserfühler B32 wird nach dem Mischpunkt von Kaltwasserrücklauf und Zirkulationsrücklauf eingesetzt. Dabei muss er so nahe wie möglich zum Mischpunkt montiert sein. Er detektiert Temperaturveränderungen auf der Kaltwasserseite; diese werden in die Vorlauftemperaturregelung einbezogen. Dadurch wird die Regelqualität erheblich verbessert.

17.3.8 Anlagentyp 8–4

In diesem Anlagentyp wird an beiden Wärmetauschern jeweils im Primärvorlauf ein Magnetventil gesteuert. Dabei steuert der Ausgang Y1 das Heizkreisventil und der Ausgang Y2 das Brauchwasserventil. Im Sekundärrücklauf des Brauchwasserkreises ist ein Durchflussschalter erforderlich.
Bei einer Brauchwasseranforderung öffnet das Ventil Y2, bis am Brauchwasser-Vorlauffühler B3 der Sollwert erreicht ist. Das Ventil Y1 bleibt geschlossen.
Ist in beiden Kreisen eine Wärmeanforderung vorhanden, hat der Brauchwasserkreis Priorität.

18 Funktionsblock Legionellen Zusatzfunktionen

Die Legionellenfunktion verhindert bei Brauchwassersystemen mit Speicher die Bildung von Erregern der Legionellenkrankheit. Das wird durch periodisches Erhitzen des Brauchwassers auf eine höhere Temperatur erreicht.

18.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*Ab Werk*	*Bereich*
104	Legionellenfunktion		6	---, 1…7, 1-7
105	Sollwert Legionellenfunktion	°C	65	60…95
126	Zeitpunkt der Legionellenladung	hh:mm	--:--	--:--, 00:00…23.50
127	Verweildauer auf Legionellensollwert	min	---	---, 10…360
128	Zirkulationspumpenbetrieb während Legionellenfunktion		1	0 / 1
180	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasser-bereitung auf Legionellensollwert	°C	---	---, 0…140 °C

18.1.1 Legionellenfunktion

Auf Bedienzeile 104 wird eingestellt, ob und an welchem Wochentag die Legionellen bekämpft werden müssen.
Die Legionellenfunktion kann gestartet werden, wenn die Brauchwasserbereitung auf Nennsollwert steht (Taste für Brauchwasserbereitung leuchtet und keine Ferien aktiv). Bei Frostniveau ist die Funktion ausgeschaltet.
Die Legionellenfunktion kann durch Betätigen der Taste für Brauchwasserbereitung abgebrochen werden.

18.1.2 Sollwert

Der Legionellensollwert ist im Bereich 60…95 °C einstellbar (Bedienzeile 105). Bei Speichern mit zwei Fühlern muss die Brauchwassertemperatur an beiden Fühlern den Sollwert erreichen.

18.1.3 Zeitpunkt

Die Legionellenfunktion wird zum eingestellten Zeitpunkt gestartet. Ist kein Zeitpunkt parametriert (Bedienzeile 126 = --:--), wird die Legionellenfunktion bei der ersten Brauchwasserfreigabe auf Normalsollwert gestartet.
Kann zum gewählten Zeitpunkt die Legionellenfunktion nicht durchgeführt werden, weil das Brauchwasser deaktiviert wurde (Taste für Brauchwasserbereitung, Ferien), wird die Legionellenfunktion nachgeholt, sobald das Brauchwasser wieder freigegeben ist.
Bei direkter Brauchwasserbereitung mit Durchflussschalter wird die Legionellenfunktion zum eingestellten Zeitpunkt zwar aktiviert; die effektive Legionellenvernichtung wird aber erst bei der nächstfolgenden Brauchwasserzapfung stattfinden.

18.1.4 Verweildauer

Der Legionellensollwert muss während mindestens der eingestellten Verweildauer ununterbrochen gehalten werden.
Steigt die tiefere Speichertemperatur über den Legionellensollwert minus 1 K, gilt die Legionellenfunktion als erfüllt und die Verweildauer läuft ab.

Sinkt die Speichertemperatur vor Ende der Verweildauer um mehr als SD + 2 K (Schaltdifferenz plus 2 K) unter den Legionellensollwert, muss die Verweildauer von neuem erfüllt werden.
Ist keine Verweildauer eingestellt (Bedienzeile 127 = ---), ist die Legionellenfunktion sofort bei Erreichen des Legionellensollwertes erfüllt.
Bei direkter Brauchwasserbereitung ohne Zirkulationspumpe ist der eingestellte Wert wirkungslos (keine Verweildauer).

18.1.5 Zirkulationspumpen-Betrieb

Die Zirkulationspumpe kann während der Legionellenbekämpfung zwingend eingeschaltet werden. Diese Funktion gewährleistet, dass auch das Warmwasserverteilsystem der Anlage mit heissem Wasser durchspült wird. Die Eingabe (0 oder 1) wird auf Bedienzeile 128 vorgenommen.
Steigt die tiefere Speichertemperatur über den Legionellensollwert minus 1 K, wird die Zirkulationspumpe zwangsweise eingeschaltet.
Sinkt die Speichertemperatur um mehr als SD + 2 K (Schaltdifferenz plus 2 K) unter den Legionellensollwert, wird die Zirkulationspumpe nicht mehr eingeschaltet.

18.1.6 Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung

Siehe dazu Abschnitt 27.2.3 „Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung“.

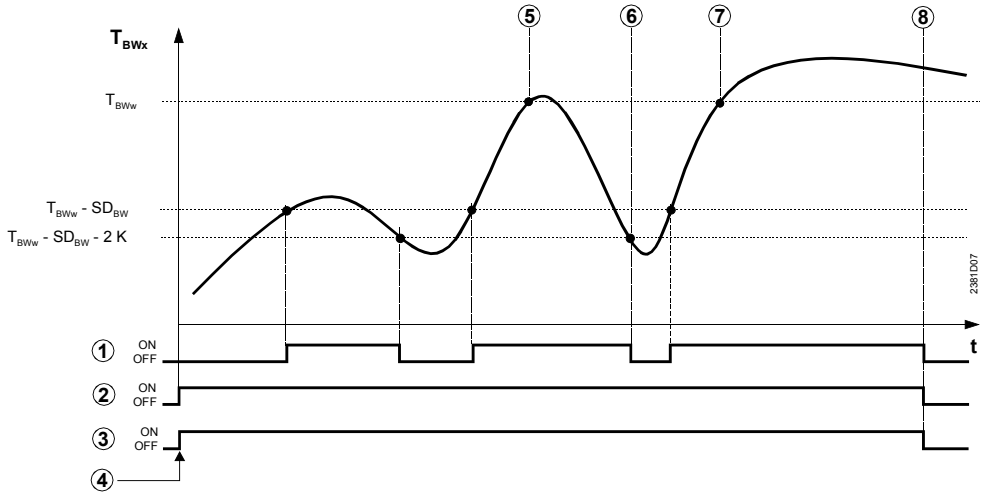
18.2 Wirkungsweise

Bedingungen für das Arbeiten der Legionellenfunktion sind:
- Die Speichertemperatur wird mit Fühler/n gemessen (mit Thermostaten ist die Legionellenfunktion nicht möglich)
- Die Legionellenfunktion wurde parametriert (Bedienzeile 104)
- Die Brauchwasserbereitung ist eingeschaltet (Taste leuchtet)
- Die Ferienfunktion ist nicht aktiv

Sind die beiden Kriterien
- Eingestellter Tag
- Zeitpunkt

erfüllt, wird die Legionellenfunktion freigegeben. Die Freigabe der Legionellenfunktion führt zur Erhöhung des Brauchwassertemperatur-Sollwertes auf den Legionellensollwert und zu einer Zwangsladung. Ist die Brauchwasserbereitung ausgeschaltet oder die Ferienfunktion aktiv, so erfolgt die Freigabe der Legionellenfunktion. Nach Beendigung der übersteuernden Funktion, wird dann eine Brauchwasserladung auf den Legionellensollwert ausgelöst, da die Freigabe der Legionellenfunktion bestehen bleibt.

Das Verhalten der Legionellenfunktion in Abhängigkeit der Brauchwassertemperatur ist wie folgt:



① Zirkulationspumpe
② Zwangsladung
③ Freigabe Legionellenfunktion
④ Startbedingungen für Legionellenfunktion erfüllt
⑤ Start Verweildauer
⑥ Reset Verweildauer
⑦ Start Verweildauer
⑧ Verweildauer abgelaufen
T_{BWx} Brauchwassertemperatur
T_{BWw} Brauchwassertemperatur-Sollwert
SD_{BW} Schaltdifferenz der Brauchwasserladung
t Zeit

Falls eine maximale Brauchwasser-Ladedauer eingestellt ist, wirkt sie auch hier. Wird der Legionellensollwert nicht erreicht, wird die Legionellenfunktion unterbrochen und nach Ablauf der maximalen Ladezeit fortgesetzt.
Der Legionellensollwert wird durch das Brauchwassertemperatur-Sollwertmaximum nicht beeinflusst.

19 Funktionsblock Ventilantrieb Brauchwasser

19.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
111	Öffnungszeit Stellantrieb Brauchwasserkreis	s	35	10…873
112	Schliesszeit Stellantrieb Brauchwasserkreis	s	35	10…873
113	P-Band Brauchwasserregelung	K	35.0	1.0…100.0
114	Nachstellzeit Brauchwasserregelung	s	35	10…873
115	Vorhaltezeit Brauchwasserregelung	s	16	0…255
116	Sollwertüberhöhung Brauchwasserladung	K	16	0…50
117	Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur	°C	65	20…95
118	Sollwertüberhöhung Mischer/Wärmetauscher Brauchwasser	K	10	0…50
119	Absenkung Brauchwassersollwert für unteren Speicherfühler	K	5	0…20
120	Zirkulationspumpe bei Brauchwasserladung		0	0 / 1
124	Lastgrenze bei Durchflussschalter-Betätigung	%	25	0…60

19.2 Wirkungsweise

Dieser Funktionsblock übernimmt die Regelung der Brauchwassertemperatur mit einem Mischer, Durchgangsventil oder Umlenkventil. Der dazu benutzte Fühler sowie das Stellgerät hängen vom Anlagentyp ab:

Anlagentyp	*Fühler der Regelgrösse*	*Stellgerät*
1–3	B72*	Durchgangsventil Y5 im Primärrücklauf des Brauchwasser-Wärmetauschers
0–x, 1–4, 1–8, 1–9, 1–10, 5–4, 5–9, 5–10	B3	
2–11	B1	Durchgangsventil Y1 im Primärrücklauf (das Umlenkventil Q3 wird vom Brauchwasser-Wärmebedarf gesteuert)
2–12	B1**	
6–2, 6–7	B3	Mischer Y5 im Zwischenkreis
2–2, 2–7	B3	
3–2, 3–7, 7–2	B3	

* ohne Rücklauf-Maximalbegrenzung ergibt sich eine Zweipunktregelung

** gleiche Funktion wie Brauchwasserbereitung mit 2 Vorlauffühlern, z.B. Anlagentyp 2–7, 6–7

Bei den Anlagentypen mit Umlenkventil (2–11 und 2–12) muss die Öffnungs- und die Schliesszeit auf den Bedienzeilen 111 und 112 eingestellt werden. Die Einstellung beeinflusst die Weitergabe der Wärmeanforderung an den Wärmetauscher.

19.3 Ausregeln

Eine Abweichung der Vorlauftemperatur vom Sollwert wird durch schrittweises Verstellen des Durchgangsventils bzw. Mischers ausgeregelt (bei Anlagentyp 1–3 ist auch eine Zweipunktregelung möglich). Dabei steuert der Regler einen elektromotorischen oder -hydraulischen Stellantrieb.
Die ideale Laufzeit des Stellantriebes beträgt 30…35 Sekunden.
Die Öffnungs- und die Schliesszeit des Stellantriebes sind getrennt einstellbar, damit auch Stellantriebe mit asymmetrischen Laufzeiten eingesetzt werden können.
Zur Verbesserung der Regelgüte sind neben dem P-Band und der Nachstellzeit auch die Vorhaltezeit (D-Anteil der PID-Regelung) einstellbar.
Wird im Anlagentyp 1–3 kein Rücklauftemperaturfühler B72 verwendet, so arbeitet der Funktionsblock als Zweipunktregler. Bei einem Wärmebedarf wird das Durchgangsven-

til Y5 ganz geöffnet; ohne Wärmebedarf ist es ganz geschlossen. Dies geschieht unabhängig davon, die Maximalbegrenzung der Brauchwasser-Rücklauftemperatur aktiviert ist oder nicht.

19.4 Sollwertüberhöhungen

Durch die Sollwertüberhöhung erhält der Verbraucher vom Wärmeerzeuger die Vorlauftemperatur, die er für seine Funktion (Regelung) benötigt.

19.4.1 Ladeüberhöhung

Auf der Bedienzeile 116 ist die Ladeüberhöhung für den Brauchwassersollwert einstellbar. Das ist die Differenz zwischen der Wärmeanforderung an das Heizmedium (Sollwert) und dem Sollwert des Brauchwassers im Speicher.

19.4.2 Vorlaufüberhöhung

Auf der Bedienzeile 118 ist die Überhöhung für den Mischer bzw. für den Wärmetauscher im Brauchwasserkreis einstellbar. Bei direkter Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher (Anlagentypen x–4) wird die Einstellung der Ladeüberhöhung ebenfalls auf dieser Bedienzeile vorgenommen, weil es sich um einen externen Wärmetauscher handelt.

19.5 Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur

Auf der Bedienzeile 117 wird der maximal mögliche Brauchwassersollwert festgelegt, der auf Bedienzeile 41 einstellbar ist.
Je nach Anlagentyp beträgt der Einstellbereich der Bedienzeile 41:

Anlagentyp	*Minimaler Einstellwert*	*Maximaler Einstellwert*
1–3, 1–9, 2–1, 2–2, 2–11, 3–1, 3–2, 5–9, 6–2, 7–2	Reduziertsollwert (Einstellung Bedienzeile 42)	Minimalauswahl aus: • Einstellwert auf der Bedienzeile 117 • Summe der Einstellwerte auf den Bedienzeilen 116 und 176 (Rücklauftemperatur-Maximalgrenzwert bei Brauchwasserladung)
0–x, 1–4, 1–8, 1–10, 2–6, 2–7, 2–12, 3–6, 3–7, 5–4, 5–10, 6–7, 8–4	Reduziertsollwert (Einstellung Bedienzeile 42)	Einstellwert auf der Bedienzeile 117

Der Einstellbereich ist jedoch in jedem Fall bei 95 °C maximalbegrenzt.

19.6 Brauchwasserladung mit zwei Speicherfühlern

In den Anlagentypen mit Speicher kann die Speichertemperatur mit einem oder mit zwei Fühlern erfasst werden (B31 und B32).
Beim Betrieb mit zwei Speicherfühlern kann auf Bedienzeile 119 eingestellt werden, um welchen Betrag der Sollwert des kälteren Speicherfühlers tiefer liegt als der wärmere.
Bei Verwendung von zwei Fühlern ist das Ausschaltkriterium für die Brauchwasserladung erreicht, wenn

- der wärmere Fühler den Brauchwassersollwert, **und**

- der kälteren Fühler den um die Absenkung reduzierten Brauchwassersollwert erreicht haben.

Der „reduzierte Sollwert" für den kälteren Fühler gibt die Möglichkeit, trotz einer Durchmischung im Schichtspeicher die Sekundärrücklauftemperatur bis am Schluss der Brauchwasserladung tief zu halten.
Die Brauchwasser-Schaltdifferenz gilt nach wie vor.

19.7 Einstellbare Lastgrenze

19.7.1 Anpassung an die Jahreszeit

Damit der Regler das Brauchwasser auch bei wechselnden Anschlussbedingungen (Sommer-/Winterbetrieb) stabil regelt, muss er die Laufzeit anpassen. Diese Anpassung wird mit dem **aktuellen Maximalhub** realisiert.
Beim Einschalten der Anlage wird angenommen, dass der aktuelle Maximalhub 50 % beträgt. Öffnet der Regler den Stellantrieb um mehr als 50 %, passt das Hubmodell den aktuellen Maximalhub laufend „in Richtung 100 %" an. Der aktuelle Maximalhub wird um Mitternacht um 1 % reduziert. Das Minimum nach längerem Nichtgebrauch der Anlage beträgt 20 %.

19.7.2 Lastgrenze

Arbeitsprinzip

Der Durchflussschalter liefert eine schnelle, vom Brauchwasser-Vorlauftemperaturfühler unabhängige Information. Dadurch wird sichergestellt, dass die gesamte Wärme auf der Sekundärseite des Wärmetauschers ausgetauscht ist, bevor die Steuerung des Primärventils der Brauchwasserregelung übergeben wird.
Beim Beginn einer Zapfung öffnet der Durchflussschalter das Primärventil Y5 unabhängig von der Vorlauftemperatur für eine bestimmte Zeit. Diese Öffnungszeit kann mit der Einstellung Lastgrenze auf Bedienzeile 124 eingestellt werden. Die Einstellung wird in % des Maximalhubs vorgenommen.

Berechnung des Einstellwertes

Normalerweise wird im Sommerbetrieb für 100 % Last ungefähr 80 % Ventilöffnung benötigt. Diese Zahl wird als **Auslegungspunkt** bezeichnet und muss in die Berechnung einbezogen werden.
Die Lastgrenze kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\text{Lastgrenze} = \frac{\text{Wärmetauschervolumen}_{\text{sekundär}}}{\varnothing\ \text{Zapfmenge} \times \text{Öffnungszeit} \times \text{Auslegungspunkt}}$$

Beispiel für die Berechnung der einzustellenden Lastgrenze für einen Wärmetauscher mit folgenden Daten:

Sekundärseitiger Wasserinhalt	= 1,0 Liter
Durchschnittliche Zapfmenge	= 0,14 Liter/Sekunde
Öffnungszeit des Brauchwasser-Stellantriebes	= 35 Sekunden
Auslegungspunkt	= 80 % (0,8)

$$\text{Lastgrenze} = \frac{1,0}{0,14 \times 35 \times 0,8} * 100 = 25\ \%$$

Dieser Wert gilt als Richtwert und kann abhängig vom hydraulischen Aufbau der Anlage variieren. Es wird empfohlen, mit der berechneten Lastgrenze zu beginnen und dann

- bei tendenziell starkem Überschwingen der Brauchwasservorlauftemperatur nach der Zapfung den Wert zu verkleinern
- bei tendenziell starkem Unterschwingen den Wert zu vergrössern

Nach Erreichen der Lastgrenze übernimmt die Regelung die Steuerung des primärseitigen Stellantriebes.
Das Zapfungsende wird vom Durchflussschalter ebenfalls detektiert und der primärseitige Stellantrieb Y5 mit einem ZU-Signal übersteuert.

19.7.3 Kindersicherung

Die „Kindersicherung" verhindert, dass bei mehrmaligem Zapfen kurz hintereinander (z.B. durch Spielen mit dem Wasserhahn) die Lastgrenzenfunktion häufiger als nötig ausgeführt und dadurch das Brauchwasser überhitzt wird.
Wird innerhalb von 10 Sekunden mehr als zweimal gezapft, führt der Regler die Brauchwasserbereitung **ohne** Unterstützung durch die Lastgrenzenfunktion aus.

20 Funktionsblock Zuordnung Brauchwasser

20.1 Bedienzeile

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
125	Zuordnung Brauchwasser		0	0…2

20.2 Zuordnung Brauchwasser

Auf der Bedienzeile 125 wird eingestellt, für welche Regler in einem LPB-Verbund das Brauchwasser bereitet wird, d.h. welche Heizkreise aus der gleichen Brauchwasserbereitung mit Brauchwasser versorgt werden.
Bei den Anlagentypen 1–0 und 5–0 entfällt diese Einstellung, da keine Brauchwasserbereitung vorhanden ist.

Bedienzeile 125	*Erläuterung*
0	Das Brauchwasser ist nur für den Heizkreis im eigenen Regler bestimmt.
1	Das Brauchwasser ist nur für die Heizkreise der am Datenbus (LPB) angeschlossenen Regler **mit gleicher Segmentnummer** bestimmt.
2	Das Brauchwasser ist für **alle** Heizkreise der am Datenbus (LPB) angeschlossenen Regler bestimmt.

Die Einstellung ist nur wirksam, wenn auf Bedienzeile 101 (Brauchwasser Freigabe) die Einstellung 1 (gemäss Schaltprogramm Raumheizung mit Vorverlegung) gewählt wurde.

21 Funktionsblock LPB Parameter

21.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
131	Gerätenummer für Busadresse		0	0…16
132	Segmentnummer für Busadresse		0	0…14
133	Uhrbetrieb		0	0…3
134	Busspeisung, Betriebsart und Zustandsanzeige		A	A / 0 / 1
135	Aussentemperatur-Lieferant		A	A / 00.01…14.16
136	Sperrsignalverstärkung	%	100	0…200
137	Reaktion auf unkritische Sperrsignale ab Datenbus		1	0 / 1

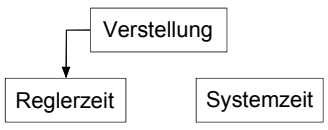
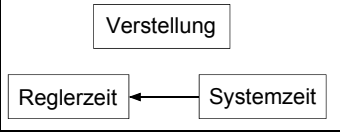
21.2 LPB Parameter

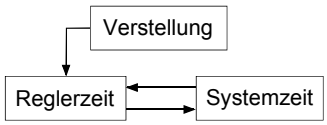
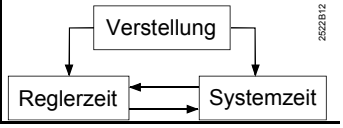
21.2.1 Geräteadressierung

Jedes am Datenbus (LPB) angeschlossene Gerät benötigt eine Adresse. Diese setzt sich aus einer Gerätenummer (1…16, Bedienzeile 131) sowie einer Segmentnummer (0…14, Bedienzeile 132) zusammen.
In einer Verbundanlage darf jede Adresse nur einmal vergeben werden. Ist das nicht der Fall, so ist das richtige Arbeiten der ganzen Verbundanlage nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall wird eine Fehlermeldung generiert (Fehlernummer 82).
Wird der Regler autonom betrieben (ohne Bus), müssen die Gerätenummer und die Segmentnummer auf Null gesetzt sein.
Da mit der Geräteadresse auch regeltechnische Zusammenhänge verbunden sind, können nicht alle möglichen Geräteadressen in allen Anlagentypen zugelassen werden.
Die Vorregler-Anlagentypen 5–x, 6–x und 7–2 müssen als Gerätenummer 1 aufweisen.
Ist für den gewählten Anlagentyp eine unerlaubte Adresse eingegeben worden, wird das durch eine Fehlermeldung (Fehlernummer 140) angezeigt.
Ausführliche Angaben über die Geräteadressierung enthält das Datenblatt N2030.

21.2.2 Lieferant Uhrzeit

Für die Uhrzeit sind je nach Master-Uhr verschiedene Quellen möglich. Mittels der Einstellung 0…3 muss sie dem Regler auf der Bedienzeile 133 eingegeben werden:
0 = Autonome Uhr im RVD230
1 = Uhrzeit ab Bus; Uhr (Slave) ohne Fernverstellung
2 = Uhrzeit ab Bus; Uhr (Slave) mit Fernverstellung
3 = Uhrzeit an Bus; zentrale Uhr (Master)
Die Wirkungen der einzelnen Eingaben sind wie folgt:

Eingabe	*Wirkung*	*Graphik*
0	• Die Uhrzeit am Regler kann verstellt werden • Die Uhrzeit des Reglers wird nicht an die Systemzeit angepasst	
1	• Die Uhrzeit am Regler kann nicht verstellt werden • Die Uhrzeit des Reglers wird laufend automatisch an die Systemzeit angepasst	

2	• Die Uhrzeit am Regler kann verstellt werden und passt gleichzeitig die Systemzeit an, da die Änderung vom Master übernommen wird • Die Uhrzeit des Reglers wird dennoch automatisch laufend an die Systemzeit angepasst	
3	• Die Uhrzeit am Regler kann verstellt werden und passt gleichzeitig die Systemzeit an • Die Reglerzeit ist Vorgabe für das System	

Pro System darf nur ein Regler als Master eingesetzt werden. Werden mehrere Regler als Master parametriert, erfolgt eine Fehlermeldung (Fehlernummer 100).

21.2.3 Busspeisung

Verbundanlagen mit max. 16 Reglern können den Datenbus (LPB) dezentral, also durch jedes angeschlossene Gerät, speisen. Enthält eine Anlage mehr als 16 Geräte, ist eine zentrale Speisung erforderlich.
An jedem angeschlossenen Gerät muss dann eingestellt werden, ob der Datenbus zentral oder durch jeden Regler dezentral gespeist wird.
Beim RVD230 wird diese Einstellung auf der Bedienzeile 134 vorgenommen. Die aktuelle Einstellung wird links und der momentane Busspeisungszustand rechts angezeigt.

Anzeige		*Busspeisungsautomatik am Regler*	*Busspeisung momentan vorhanden*
0	0	Aus, Busspeisung muss zentral erfolgen; keine Speisung durch den Regler	nein
0	1		ja
A	0	Ein, Busspeisung dezentral durch den Regler	nein
A	1		ja

Die Anzeige BUS im Anzeigefeld leuchtet nur bei einer gültigen Busadresse und einer vorhandenen Busspeisung. Sie gibt also Auskunft darüber, ob ein Datenverkehr über den Datenbus möglich ist.

21.2.4 Lieferant Aussentemperatur

Wird in Verbundanlagen die Aussentemperatur vom Datenbus übernommen, kann die Adressierung des Lieferanten automatisch oder direkt erfolgen (Bedienzeile 135).

Adressierung	*Anzeige, Eingabe*	*Erläuterungen*
Automatisch	A ss.gg	ss = Segmentnummer gg = Gerätenummer
Direkt	ss.gg	Einzugeben ist die Adresse des Aussentemperatur-Lieferanten

Wird der Regler autonom betrieben (ohne Bus), so erfolgt keine Anzeige und es ist keine Eingabe möglich.
Wird der Regler im Verbund betrieben **und** hat er einen eigenen Witterungsfühler, ist keine Adresseingabe möglich (bei Eingabe erscheint in der Anzeige OFF). Der Regler bezieht in diesem Fall immer die Aussentemperatur ab seinem Fühler. Als Adresse wird die eigene angezeigt.
Ausführliche Angaben über die Adressierung des Lieferanten enthält das Datenblatt N2030.

22 Sperrsignale

22.1 Grundlagen

Die folgenden Funktionen verwenden Sperrsignale an die Umformer und an die Verbraucher:

- Kesselrücklauf-Minimalbegrenzung
- Kesselanfahrentlastung
- Brauchwasservorrang

Bei den Umformer- und den Verbraucherreglern kann auf der Bedienzeile 136 (Sperrsignalverstärkung) eingestellt werden, wie stark diese auf ein Sperrsignal reagieren sollen. Die Sperrsignalverstärkung ist zwischen 0 % und 200 % einstellbar.

Für Umformer und Verbraucher mit Dreipunktregelung gilt:

Einstellung Bedienzeile 136	*Reaktion*
0 %	Sperrsignale werden ignoriert
100 %	Sperrsignale werden 1:1 übernommen
200 %	Sperrsignale werden doppelt übernommen

Für Verbraucher mit Zweipunktregelung gilt:

Einstellung Bedienzeile 136	*Reaktion*
0 %	Sperrsignale werden ignoriert
>0 %	Sperrsignale werden 1:1 übernommen

Es gibt zwei Arten von Sperrsignalen:

- Unkritische Sperrsignale
- Kritische Sperrsignale

Die Reaktion der Verbraucher/Umformer ist je nach Sperrsignalart unterschiedlich.

22.2 Kritische Sperrsignale

Kritische Sperrsignale werden vom Kesselregler bei der Kesselanfahrentlastung oder bei der Kesselrücklauf-Minimalbegrenzung generiert, um die Verbraucher zu drosseln und dadurch schneller aus dem kritischen Bereich herauszukommen.
Ist der Kessel im Segment 0, wird das kritische Sperrsignal an alle Umformer und Verbraucher im ganzen Busverbund gesendet.
Ist der Kesselregler im Segment 1…14, so sendet er das Sperrsignal nur an alle Umformer und Verbraucher im eigenen Segment.

- Umformer und Verbraucher mit Dreipunktregelung reduzieren ihren Regelsollwert abhängig von der Grösse des Sperrsignals sowie der Einstellung „Sperrsignalverstärkung". Die Pumpe wird dabei nicht ausgeschaltet.
- Verbraucher mit Zweipunktregelung schalten bei einem definierten Sperrsignalwert die Pumpe aus, falls die Einstellung „Sperrsignalverstärkung" >0 % ist. Der Ausschaltpunkt ist unabhängig von der Einstellung „Sperrsignalverstärkung".

Da der RVD230 kein Kesselregler ist, kann er keine kritischen Sperrsignale erzeugen. Der Anlagentyp x–4 „direktes Brauchwasser" ist der einziger Verbraucher, der **nie** auf kritische Sperrsignale reagiert.

22.3 Unkritische Sperrsignale

22.3.1 Allgemeines

Unkritische Sperrsignale werden im Zusammenhang mit dem Brauchwasservorrang (absolut und gleitend) generiert und wirken nur auf Heizkreise und Umformer. Es gibt:

- “Reglerinterne Sperrsignale” und
- “Sperrsignale vom Datenbus (LPB)”

Details enthält der Abschnitt 16.6 „Vorrang der Brauchwasserladung“.
Alle Umformer, die in der Versorgungskette des Vorrang verlangenden Brauchwassers liegen, werden durch das unkritische Sperrsignal nicht beeinflusst.
Ob der Regler auf unkritische Sperrsignale vom Datenbus reagieren soll, kann auf der Bedienzeile 137 (Reaktion auf unkritische Sperrsignale ab Datenbus) eingestellt werden. Die Reaktion auf reglerinterne Sperrsignale wird durch diese Einstellung nicht beeinflusst.

Einstellung Bedienzeile 137	*Reaktion*
0	Unkritische Sperrsignale ab Datenbus werden ignoriert
1	Unkritische Sperrsignale ab Datenbus werden übernommen

22.3.2 Reglerinterne unkritische Sperrsignale

Reglerinterne unkritische Sperrsignale drosseln grundsätzlich die Heizkreise.

- Beim Anlagentyp 5–9 und 5–10 wird der parallel zum Brauchwasser liegende Umformer (Vorregler) beeinflusst.
- Beim Anlagentyp 5–4 haben die reglerinternen unkritischen Sperrsignale keine Wirkung auf den Umformer.

22.3.3 Unkritische Sperrsignale vom Datenbus

Unkritische Sperrsignale vom Datenbus drosseln die Umformer und die Heizkreise.

23 Funktionsblock Gerätefunktionen

23.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Einheit	ab Werk	Bereich
141	Impulssperre Stellantrieb		1	0 / 1
142	Anlagenfrostschutz		1	0 / 1
143	Vorlaufalarm	h	--:--	--:-- / 0: 10…10:00
144	Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit		25.03.	01.01. … 31.12
145	Umschaltung Sommerzeit-Winterzeit		25.10.	01.01. … 31.12
146	Pumpenkick		1	0 / 1

23.2 Impulssperre auf Stellantriebe

Diese Funktion wirkt auf alle vom RVD230 gesteuerten Dreipunktstellantriebe.
Wenn ein Stellantrieb während einer Gesamtdauer, die seiner fünffachen Laufzeit entspricht, Öffnungs- oder Schliessimpulse erhalten hat, werden weitere Impulse in die gleiche Richtung vom Regler unterdrückt.
Zur Sicherheit gibt der Regler alle 10 Minuten einen Impuls von 1 Minute Dauer in die entsprechende Richtung an den Stellantrieb ab.
Ein Impuls in die Gegenrichtung hebt die Impulssperre auf.
Diese Funktion betrifft alle vorhandenen Stellantriebe und dient zur Schonung der Relaiskontakte sowie der Stellantriebe. Sie kann auf der Bedienzeile 141 deaktiviert werden (Eingabe 0).

23.3 Anlagenfrostschutz

23.3.1 Prinzip

Der Anlagenfrostschutz schützt die Heizungsanlage durch Einschalten der Heizkreispumpe gegen Einfrieren. Bedingung dazu ist, dass Regler und Wärmeerzeugung betriebsbereit sind (Netzspannung).
Der Anlagenfrostschutz ist mit und ohne Witterungsfühler möglich. Die Schaltdifferenz beträgt 1 K (Festwert).
Der Frostschutz ist immer wirksam, also auch

- bei ausgeschalteter Regelung (Betriebsbereitschaft)
- während der Schnellabsenkung
- während AUS durch ECO.

Wenn erforderlich, kann der Anlagenfrostschutz deaktiviert werden (Einstellung auf Bedienzeile 142 = 0).
Zusätzlich zum Anlagenfrostschutz durch Einschalten der Heizkreispumpe wirkt ein Heizkreisvorlauf-Frostschutz.

23.3.2 Wirkungsweise mit Witterungsfühler

Der Anlagenfrostschutz ist zweistufig:

1. Sinkt die Aussentemperatur unter 1,5 °C, wird die Heizkreispumpe alle 6 Stunden während mindestens 10 Minuten eingeschaltet.
2. Sinkt die Aussentemperatur unter –5 °C, wird die Heizkreispumpe eingeschaltet und läuft ständig.

Die jeweils aktive Frostschutzstufe wird ausgeschaltet, wenn die Aussentemperatur um die Schaltdifferenz von 1 K über den Grenzwert angestiegen ist.

23.3.3 Wirkungsweise ohne Witterungsfühler

Der Anlagenfrostschutz ist zweistufig:

1. Sinkt die Vorlauftemperatur (Fühler B1) unter 10 °C, wird die Heizkreispumpe alle 6 Stunden während mindestens 10 Minuten eingeschaltet.
2. Sinkt die Vorlauftemperatur unter 5 °C, wird die Heizkreispumpe eingeschaltet und läuft ständig.

Die jeweils aktive Frostschutzstufe wird ausgeschaltet, wenn die Vorlauftemperatur um die Schaltdifferenz von 1 K über den Grenzwert angestiegen ist.

23.3.4 Heizkreisvorlauf-Frostschutz

Zusätzlich zum Anlagenfrostschutz durch Einschalten der Heizkreispumpe wirkt ein Heizkreisvorlauf-Frostschutz. Er ist einstufig und schaltet ein, wenn der Heizkreisvorlauf unter 5 °C sinkt. Die Schaltdifferenz beträgt 2 K, ausgeschaltet wird bei >7 °C. Der Heizkreisvorlaufschutz generiert eine Wärmeanforderung (Vorlaufsollwert) von 10 °C und ist nach dem erreichen des Ausschaltkriteriums mindestens 5 Minuten aktiv.
In den Anlagentypen 0–x ist kein Heizkreisvorlauf-Frostschutz vorhanden; diese Anlagentypen beinhalten ausschliesslich die Brauchwasserbereitung.

23.4 Vorlaufalarm

23.4.1 Heizkreis und Brauchwasserkreis mit Speichern

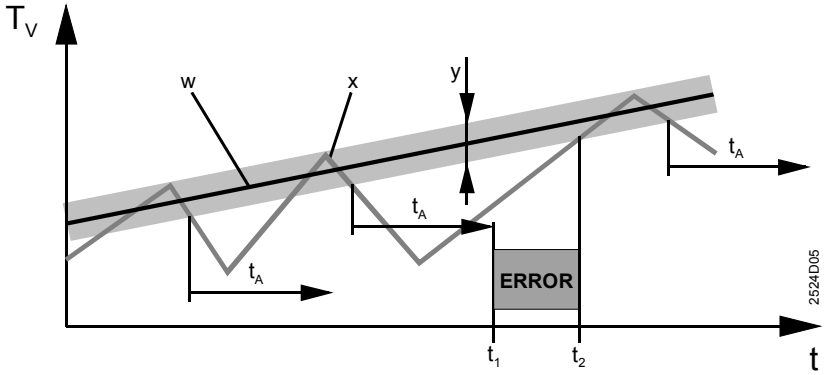
Zweck dieser Funktion ist es, Versorgungsengpässe im Fernheizungsnetz aufzuspüren.
Der Vorlaufalarm löst eine Fehlermeldung aus, wenn die Vorlauftemperatur

- im Heizkreis
- im vorgeregelten bzw. im gemeinsamen Vorlauf
- im Brauchwasserkreis

bei einer Wärmeanforderung das Sollwertband (Sollwert ± Schaltdifferenz von 3 °C) innerhalb einer definierten Zeit nicht erreicht. Diese Zeit ist auf der Bedienzeile 143 einstellbar. Der Vorlaufalarm kann durch Eingabe von --:-- inaktiv gemacht werden.
Der Vorlaufalarm wird inaktiv, sobald das Sollwertband erreicht ist.
Der Vorlaufalarm wird in der Anzeige als ERROR angezeigt und auf der Bedienzeile 50 mit einer Fehlernummer genauer ausgewiesen.
Der Zusammenhang von Fühler, Anlagentyp und Fehlernummer ist wie folgt:

Regelung	*Anlagentyp*	*Fühler*	*Fehlernummer*
Vorregler	5–x, 6–x, 7–2	B1	120
Gemeinsamer Vorlauf	2–x, 3–x	B1	120
Heizkreisregler	1–x	B1	121
Heizkreisregler	3–x, 7–2	B12	121
Brauchwasserregler	x–2, x–7, x–8, x–10, 2–12	B3	123

Ablauf des Vorlaufalarms:



t	Zeit	T_V	Vorlauftemperatur
t_1	Beginn der Error-Anzeige	w	Sollwert
t_2	Ende der Error-Anzeige	x	Istwert
t_A	Wartezeit, auf Bedienzeile 143 eingestellt	y	Sollwertband (Sollwert ± 1 K)

- Bei t_1 erfolgt eine Fehlermeldung; der Istwert x blieb während der Zeit t_A (auf Bedienzeile 143 eingestellt) unter dem Sollwertband y.
- Bei t_2 wird die Fehlermeldung zurückgesetzt; der Istwert x hat das Sollwertband y erreicht.

Vorsicht

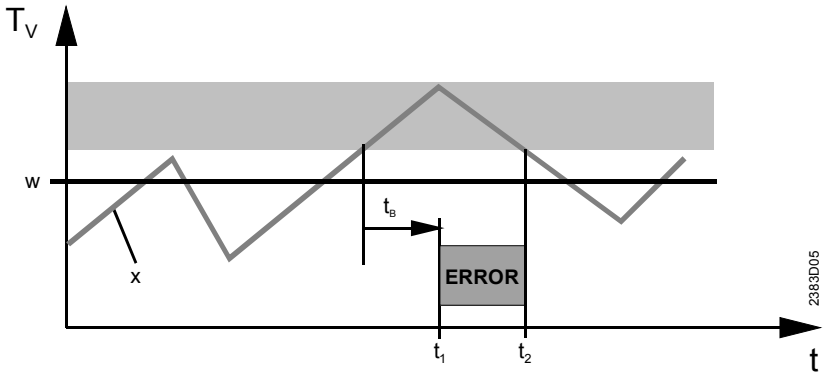
Ist die Funktion Vorlaufalarm eingeschaltet, dürfen eventuell vorhandene Rücklauf- und Grädigkeitsfühler nicht zu Anzeigezwecken verwendet werden, da sie für die Überwachung erforderlich sind.

23.4.2 Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher

Übertemperatur-Überwachung

In den Anlagentypen x–4 ist diese Funktion erforderlich, um Fehler an Primärventil und am Primärantrieb aufzuspüren, die den Benutzer gefährden könnten. Die Funktion dient somit **nicht** zur Überwachung der Qualität der Brauchwasserregelung, sondern zur Übertemperatur-Überwachung!
Die Funktion spricht an, wenn der aktuelle Brauchwassersollwert während 20 s um 10 K überschritten ist.
Der Vorlaufalarm ist bei direkter Brauchwasserbereitung nicht wirksam.
Der Vorlaufalarm wird in der Anzeige als ERROR angezeigt und auf der Bedienzeile 50 mit Fehlernummer 123 genauer ausgewiesen. Zusätzlich wird das Relais K6 aktiviert; es kann dadurch z.B. ein Überwachungsgerät einschalten.

Ablauf des Vorlaufalarms zur Übertemperatur-Überwachung:

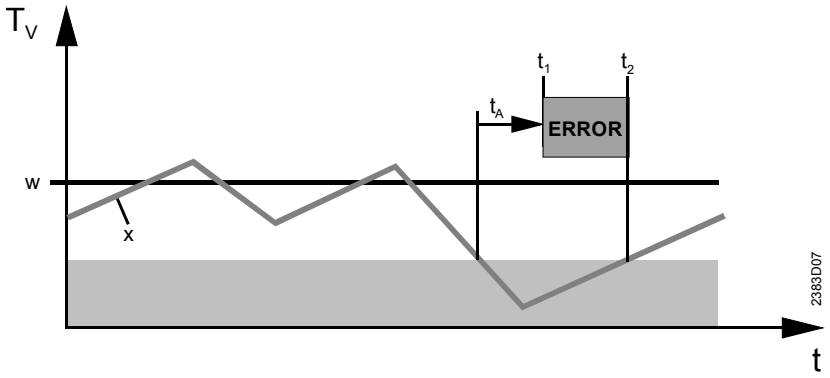


t	Zeit	T_V	Vorlauftemperatur
t_1	Beginn der Error-Anzeige	w	Sollwert
t_2	Ende der Error-Anzeige	x	Istwert
t_B	Wartezeit (20 s)		"Verbotener" Bereich

Untertemperatur-Überwachung

In den Anlagentypen x–4 wird diese Funktion benötigt, um Versorgungsengpässe im Fernwärmenetz aufzuspüren. Die Untertemperatur-Überwachung löst eine Fehlermeldung aus, wenn die Vorlauftemperatur bei einer Wärmeanforderung den Vorlaufsollwert während einer definierten Zeit um mehr als 10 K unterschreitet. Diese Zeit ist auf der Bedienzeile 143 einstellbar. Der Vorlaufalarm wird inaktiv, sobald die Grenze wieder überschritten ist.

Ablauf des Vorlaufalarms zur Untertemperatur-Überwachung:



t	Zeit	T_V	Vorlauftemperatur
t_1	Beginn der Error-Anzeige	w	Sollwert
t_2	Ende der Error-Anzeige	x	Istwert
t_A	Wartezeit (auf Bedienzeile 143 eingestellt)		"Verbotener" Bereich

Der Vorlaufalarm wird in der Anzeige als ERROR angezeigt und auf der Bedienzeile 50 mit Fehlernummer 123 genauer ausgewiesen.
Der Vorlaufalarm kann durch Eingabe von --:-- ausgeschaltet werden.

23.5 Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit

Die Umschaltung von Winterzeit auf Sommerzeit und umgekehrt erfolgt automatisch. Bei Änderungen der internationalen Regeln können die Umstelldaten auf den Bedienzeilen 144 und 145 neu eingegeben werden. Eingabe ist dann das jeweils früheste mögliche Umschaltdatum. Umschaltwochentag ist immer der Sonntag.

Beispiel

Lautet die Definition des Sommerzeitbeginns „Am letzten Sonntag im Monat März", so ist das früheste mögliche Umschaltdatum der 25. März. Dieses Datum wäre dann als 25.03 auf der Bedienzeile 144 einzugeben.
Ist keine Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit erwünscht, so sind die zwei Daten auf denselben Wert zu setzen.

23.6 Pumpenkick

Auf Bedienzeile 146 kann die Funktion Pumpenkick (siehe Abschnitt 12.11.1 „Pumpenkick") ein- bzw. ausgeschaltet werden.

24 Funktionsblock M-Bus Parameter

24.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
151	M-Bus-Primäradresse		0	0…250
152	M-Bus-Sekundäradresse		Anzeigefunktion	
153	Baudrate	Baud	2400	300 / 2400
154	Weitergabe von M-Bus-Leistungssteuerungssignalen (Load Management)		0	0…2
155	M-Bus-Leistungssteuerung im Heizkreis (Load Management)		Anzeigefunktion	

24.2 Allgemeines

Der M-Bus nach EN1434-3 dient zur Auslesung von Soll- und Istwerten. Zudem können einzelne Benutzerwerte durch das Leitsystem auch geschrieben werden.
Das Fernparametrieren des Regler über den M-Bus ist nicht möglich.

24.3 Adressierung und Identifikation

Die Adressierung auf dem M- Bus setzt sich aus einer Primär- und einer Sekundäradresse zusammen. Die Default-Primäradresse ist 0; als Sekundäradresse ist die Fabrikationslaufnummer eingegeben.
Beide Adressteile sind über den M-Bus änderbar; die Primäradresse auf der Bedienzeile 151.

24.4 Baudrate

Die Baudrate ist auf Bedienzeile 153 abrufbar. Für Systeme ohne automatisches Versenden der Baudrate an die Slaves ist der Wert einstellbar.

24.5 Leistungssteuerung (Load Management)

24.5.1 Leistungssteuerung des Brauchwassers

Mit der Leistungssteuerung des Brauchwassers können dem Regler über den M-Bus andere Brauchwassersollwerte vorgegeben werden. Das ist sinnvoll wenn im Fernheizungsnetzanschluss zuviel oder zuwenig Wärme vorhanden ist.
Auf die Eingaben von 0…4 am M-Bus-Master reagiert der Regler wie folgt:

Eingabe	*Reaktion des Reglers*
0	Leistungssteuerung deaktiviert
1	Entspricht der manuellen Ladung durch Drücken der Taste
2	Entspricht der manuellen Ladung durch Drücken der Taste, jedoch wird das Brauchwasser auf den Legionellensollwert aufgeheizt
3	Aktueller Brauchwassersollwert ist der Nennsollwert minus die Schaltdifferenz. Die Schaltdifferenz wirkt vom neuen Sollwert aus
4	Aktueller Brauchwassersollwert ist der Brauchwasser-Frostschutzsollwert
5	Aktueller Brauchwassersollwert ist der Brauchwasser-Reduziertsollwert

24.5.2 Leistungssteuerung der Heizung

Die Leistungssteuerung der Heizung verwendet interne Sperrsignale oder wirkt auf die Anforderung (siehe entsprechende Abschnitte), um die Wärmeabnahme zu drosseln oder zu fördern. Die Gültigkeit der Anforderung wird nicht beeinflusst. Die Führungsvariante wird auch nicht beeinflusst, da es sich bei der Leistungssteuerung um einen kurzfristigen Eingriff handelt.

24.5.3 Zurücksetzen der Leistungssteuerungssignale

Der Regler löscht alle Leistungssteuerungsbefehle 2 Stunden nach der Aktivierung, sofern sie nicht bereits via M-Bus rückgängig gemacht wurden. Generell wird ein Leistungssteuerungsbefehl durch das Erreichen eines Sollwerts nicht zurückgesetzt; der Befehl gilt also nicht nur einmalig, sondern während der ganzen Dauer des Eingriffs.

24.5.4 Verteilung auf dem LPB

Auf Bedienzeile 154 kann definiert werden, ob die Leistungssteuerungssignale, die über den M-Bus empfangen werden, nur lokal verwendet oder zusätzlich – via LPB – im Segment oder im ganzen Verbund weitergegeben werden.
Es bedeuten:

Eingabe	*Verwendung*
0	nur lokal
1	im gleichen LPB-Segment
2	im ganzen LPB-Verbund

Achtung

- Wenn die Signale im LPB-Segment gesendet werden, darf **kein** anderes Gerät in diesem Segment am M-Bus angeschlossen sein!
- Wenn die Signale im ganzen LPB-Verbund gesendet werden, darf **kein** anderes Gerät im ganzen LPB-Verbund am M-Bus angeschlossen sein!

24.5.5 Auflösungen der M-Bus-Signale

Signal	*Auflösung*
Wassertemperaturen	1,0 °C
Lufttemperaturen	0,1°C
Spannung des DC 0…10 V-Einganges	0,1 V

25 Funktionsblock PPS Parameter

25.1 Bedienzeile

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
156	Aktive Slaves an der PPS		Anzeigefunktion	

25.2 Funktion

An den PPS-Klemmen sind anschliessbar:

- Raumgerät QAW50
- Raumgerät QAW70
- Raumfühler QAA10

Jedes dieser Geräte hat eine Adresse. Diese kann auf Bedienzeile 156 mit den Tasten ◁ ▷ abgerufen werden:

Angezeigte Adresse	*Gerät*
1 82	Raumgerät QAW50 oder QAW50.3
1 83	Raumgerät QAW70
1 90	Raumtemperaturfühler QAA10
--- ---	Kein Gerät vorhanden

Das Beispiel in der Tabelle wird mit Adresse 1 dargestellt. Das Raumgerät QAW50.3 sowie das Raumgerät QAW70 ab Softwareversion 1.20 sind adressierbar.

26 Funktionsblock Test und Anzeige

26.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
161	Fühlertest		0	0…11
162	Sollwertanzeige		0	0…11
163	Relaistest		0	0…10
164	Drehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	Anzeigefunktion		
165	Anzeige der digitalen Eingänge	Anzeigefunktion		
169	Anzeige aktive Begrenzungen	Anzeigefunktion		
170	Softwareversion	Anzeigefunktion		

26.2 Fühlertest

Der Fühlertest umfasst die Anzeige der von jedem Fühler gemessenen Temperatur sowie die am analogen Eingang anliegende Spannung. Die Abfrage erfolgt mit den Einstelltasten − und +. Zur Identifizierung der erfassten Grösse dient eine Kennzahl. Es bedeuten:

––.– = Unterbruch / kein Fühler am Eingang B9

oo.o = Kurzschluss am Eingang B9

––– = Unterbruch / kein Fühler vorhanden

ooo = Kurzschluss an den übrigen Eingängen

Kennzahl	*Eingang*	*Erfasste Grösse, Messwert*
0	B9	Witterung (Aussentemperatur)
1	B1	Heizkreisvorlauf
2	B3	Brauchwasser
3	A6	Raumgerät
5	B7	Rücklauftemperatur
6	B71	Rücklauftemperatur
7	B72	Rücklauftemperatur
8	B31	Speicher
9	B32	Speicher
10	B12	Heizkreis- oder Brauchwasservorlauf
11	U1	DC 0…10 V / 0…130 °C

26.3 Sollwerttest

Der Sollwerttest umfasst die Anzeige des jedem Fühler zugeordneten Sollwertes. Die Abfrage erfolgt mit den Einstelltasten − und +. Zur Identifizierung der erfassten Grösse dient eine Kennzahl.

––– bedeutet: kein Sollwert vorhanden

Kennzahl	*Eingang*	*Sollwert für*
0	B9	Gemischte Aussentemperatur
1	B1	Heizkreisvorlauf
2	B3	Brauchwasservorlauf
3	A6	Raum
5	B7	Rücklauf
6	B71	Rücklauf
7	B72	Rücklauf
8	B31	Speicher
9	B32	Speicher
10	B12	Heizkreis- oder Brauchwasservorlauf
11	–	(nicht vorhanden)

Zischen dem Fühlertest und dem Sollwerttest kann mit den Zeilenwahltasten ⌓ und ⌔ umgeschaltet werden; dabei bleibt die gewählte Kennzahl erhalten.

26.4 Relaistest

Mit dem Relaistest kann jedes im RVD230 vorhandene Relais manuell aktiviert und dadurch auf seinen Zustand überprüft werden. Die Aktivierung erfolgt mit den Einstelltasten − und +.
Jedem Relais ist eine Kennzahl zugeordnet:

Kennzahl	*Reaktion bzw. aktueller Zustand*
0	Normalbetrieb (kein Test)
1	Alle Relais AUS
2	Relais an Klemme Y1 EIN
3	Relais an Klemme Y2 EIN
4	Relais an Klemme Q1 EIN
5	Relais an Klemme Q3 EIN
6	Relais an Klemme Y5 EIN
7	Relais an Klemme Y6 EIN
8	Relais an Klemme Q2 EIN
9	Relais an Klemme Y7/Q4 EIN
10	Relais an Klemme Y8/K6 EIN

Achtung: Relaistest nur mit geschlossenem Haupthahn durchführen!

Der Relaistest wird wie folgt beendet:
- Andere Bedienzeile anwählen, oder
- Eine Betriebsarttaste drücken, oder
- Auf Handbetrieb umschalten, oder
- Automatisch nach 8 Minuten

26.5 Anzeige der Pumpendrehzahl

Die Anzeige erfolgt auf Bedienzeile 164; die Drehzahl der auf Bedienzeile 57 gewählten Pumpe wird in % der Nenndrehzahl angegeben.

26.6 Anzeige der digitalen Eingänge

Auf der Bedienzeile 165 sind Informationen über digitale Eingangsgrössen verfügbar. Die Abfrage erfolgt mit den Einstelltasten − und +. Zur Identifizierung dient das Anzeigeformat.

H5-Eingang

Am Eingang H5 können Impulse empfangen werden. Das können z.B. sein:
- Wärmebedarfsignal
- Meldungen eines Alarmkontaktes
- Impuls des Durchflussschalters

Abfragbar ist der aktuelle Zustand des Kontaktes:
0 = Kontakt offen
1 = Kontakt geschlossen
Die Anzeige umfasst ***H5*** sowie ***0*** oder ***1***

Impulse

Werden an H5 Impulse empfangen(z.B. Impulse zur Volumenstrombegrenzung von Wärmezählern, usw.), so wird die aktuelle Anzahl empfangener Impulse pro Minute gezeigt.

Es sind nur ganze Impulse darstellbar. Die Darstellung erfolgt in Impulse/min; der Messbereich beträgt 0…2250 Imp/min.
Die Anzeige umfasst ***H5*** sowie den Messwert.

Funkuhrempfang

Ist am Datenbus ein Funkuhrempfänger angeschlossen, kann der RVD230 die Funkuhrsignale über den Datenbus empfangen. Auf der Bedienzeile 165 kann abgefragt werden, wieviel Zeit (hh:mm) seit dem letzten Empfang eines korrekten Zeittelegrammes durch den Funkuhrempfänger verstrichen ist.
Die Anzeige umfasst ***r c l*** (Radio Clock) sowie ***hh:mm***. Steht kein gültiger Wert zur Verfügung, ist die Anzeige nicht anwählbare. Gründe dazu sind:

- Es ist kein Funkuhrempfänger angeschlossen
- Der Regler hat keine Datenbusadresse
- Die Verbindung ist unterbrochen

26.7 Begrenzungen

Aktive Begrenzungen werden auf Bedienzeile 169 angezeigt. Die Abfrage erfolgt mit den Einstelltasten − und +. Jeder Begrenzung ist eine Kennzahl sowie das entsprechende Begrenzungssysmbol zugeordnet.

Kennzahl	*Symbol*	*Begrenzungsart*	*Begrenzte Grösse*
1	⌜	Maximal	Volumenstrom oder Leistung Vorregler
2	⌜	Maximal	Vorgeregelter Primärrücklauf
3	⌜	Maximal	Grädigkeit (DRT) vorgeregelter Vorlauf
4	⌜	Maximal	Vorgeregelter Sekundärvorlauf
5	⌜	Maximal	Volumenstrom oder Leistung Heizkreis
6	⌜	Maximal	Primärrücklauf Heizkreis
7	⌜	Maximal	Sekundärrücklauf Heizkreis
8	⌜	Maximal	Grädigkeit (DRT) Heizkreis
9	⌜	Maximal	Sekundärvorlauf Heizkreis
10	⌜	Maximal	Raumtemperatur Heizkreis
11	⌜	Maximal	Vorlauftemperaturanstieg Heizkreis
18	⌜	Maximal	Primärrücklauf Brauchwasser
19	⌜	Maximal	Sekundärvorlauf Brauchwasser
20	⌟	Minimal	Schleichmengenunterdrückung vorgeregelter Primärrücklauf
21	⌟	Minimal	Vorgeregelter Sekundärvorlauf
22	⌟	Minimal	Schleichmengenunterdrückung Primärrücklauf Heizkreis
23	⌟	Minimal	Sekundärvorlauf Heizkreis
24	⌟	Minimal	Raumtemperatur-Reduziertsollwert

Generell gilt: Eine Maximalbegrenzung spricht an, wenn die entsprechende Temperaturanforderung (nicht der Istwert!) über den Grenzwert ansteigt.

26.8 Softwareversion

Auf der Bedienzeile 170 kann die Softwareversion abgelesen werden. Für den Kundendienst ist sie wichtig für eine Fehlerdiagnose.

27 Funktionsblock DRT und Rücklaufmaximalbegrenzung

27.1 Bedienzeilen

Zeile	Funktion, Parameter	Einheit	ab Werk	Bereich
171	Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur Heizkreis		0	0 / 1
172	Oberer Konstantwert, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	°C	70	variabel…140
173	Steilheit, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur		7	0…40
174	Beginn Führung (Knickpunkt), Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	°C	10	–50…+50
175	Unterer Konstantwert, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	°C	50	0…variabel
176	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung	°C	---	--- / 0…140
177	Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur, Absenkung zum Primärgrenzwert	°C	---	--- / 0…50
178	Nachstellzeit der Primärrücklauftemperatur-Begrenzungen	min	30	0…60
179	Grenzwert der Grädigkeits-Maximalbegrenzung	K	--.-	--.- / 0.5…50.0
180	Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	°C	---	--- / 0…140

Hinweis

Dieser Funktionsblock enthält alle Fernheizungsnetzparameter. Da viele Fernheizwerke die Sperrung der Einstellungen vorschreiben, sind sie in der Sperrfunktionen-Ebene angeordnet

Die folgenden Funktionsblöcke gehören ebenfalls zur Sperrfunktionen-Ebene. Sie umfasst alle Bedienzeilen 171 bis 196. Der Zugang zu dieser Ebene ist nur mit Hilfe eines Codes möglich. Siehe dazu den Abschnitt 32.1.6 „Einstellebenen und Zugriffsrechte“. Zudem kann noch eine hardwareseitige Sperrung vorgenommen werden (Bedienzeile 196; siehe dort).

27.2 Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung

27.2.1 Allgemeines

Die Primärrücklauftemperatur hat eine, um

- zu verhindern, dass zu warmes Wasser an das Fernheizungswerk zurücktransportiert wird
- die Pumpenleistung des Netzbetreibers zu minimieren
- die Vorschriften des Netzbetreibers (Anschlussbedingungen) einzuhalten

Die Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung misst die primärseitige Rücklauftemperatur und drosselt das primärseitige Durchgangsventil, wenn der Grenzwert überschritten wird.

Anlagentypen	*Vorregler und Heizkreis*		*Brauchwasserkreis*	
	Fühler	*Stellglied*	*Fühler*	*Stellglied*
0–x	–	–	B72	Y5
1-x, 5–x	B7	Y1	B72	Y5
2–x, 3–x, 6–x, 7–2	B7	Y1	B7	Y1
8–4	B7	Y5	B7	Y5

Diese Maximalbegrenzung wirkt sowohl auf den Heizkreis als auch auf den Brauchwasserkreis; beide Verbraucher haben ihre eigenen Grenzwerte.

In den Anlagentypen mit gemeinsamem Vorlauf (Anlagentypen 2–x, 3–x, 7–2) sowie bei Vorregelung (Anlagentypen 6–x) wird der gültige Grenzwert von der Wärmeanfor-

derung der beiden Verbraucher gesteuert. Wenn sowohl der Heizkreis als auch der Brauchwasserkreis Wärme verlangen, gilt der höhere der Grenzwerte.
Die Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung hat Vorrang vor der Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung im Heizkreis.
Für Primärtemperaturen >130 °C kann ein Pt 500-Temperaturfühler verwendet werden.

27.2.2 Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb

Der Grenzwert für die Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb wird aus folgenden Grössen gebildet:

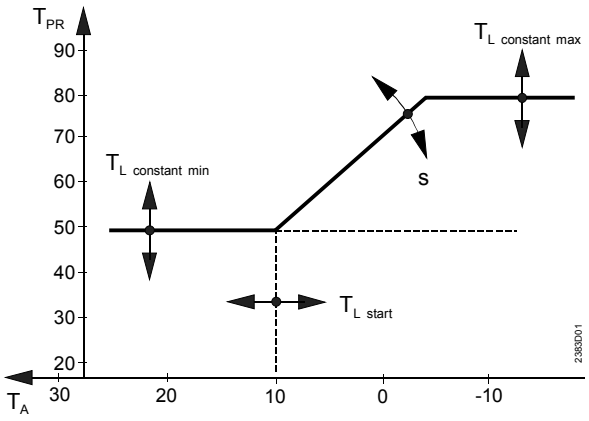
- Funktion ein- und ausschalten (Wahl auf Bedienzeile 171)
- Oberer Konstantwert (Einstellung auf Bedienzeile 172)
- Unterer Konstantwert (Einstellung auf Bedienzeile 175)
- Steilheit (Einstellung auf Bedienzeile 173)
- Beginn Führung (Einstellung auf Bedienzeile 174)

Der aktuelle Grenzwert kann wie folgt bestimmt werden:

- Ist die Aussentemperatur höher oder gleich dem eingestellten Wert für den Beginn Führung (Einstellung auf Bedienzeile 174), so ist der aktuelle Grenzwert der auf Bedienzeile 175 eingegebene Konstantwert
- Ist die Aussentemperatur unter dem eingestellten Wert für den Beginn der Führung, so wird der aktuelle Grenzwert T_L nach folgender Gleichung berechnet:

  $T_L = T_{L\ constant\ min} + [\ (\ T_{L\ start} - T_A\ )\ \times s \times 0{,}1\ ]$

  Der aktuelle Grenzwert T_L kann jedoch nicht höher sein als der obere Grenzwert.



s	Steilheit (Bedienzeile 173)
T_A	Tatsächliche Aussentemperatur
$T_{L\ constant\ max}$	Oberer Konstantwert (Bedienzeile 172)
$T_{L\ constant\ min}$	Unterer Konstantwert (Bedienzeile 175)
$T_{L\ start}$	Beginn der Führung (Bedienzeile 174)
T_{PR}	Primärrücklauftemperatur

Die Begrenzung arbeitet nach der eingestellten Kennlinie:

- Bei sinkender Aussentemperatur wird die Rücklauftemperatur vorerst auf den unteren Konstantwert begrenzt.
- Sinkt die Aussentemperatur weiter, erreicht sie den eingestellten Startpunkt für die gleitende Führung. Ab diesem Punkt wird der Grenzwert bei sinkender Aussentemperatur angehoben; die Steilheit dieses Kennlinienabschnittes ist einstellbar.
  Der Einstellbereich beträgt 0…40; der effektive Wert ist 10-mal kleiner.
- Bei weiter sinkender Aussentemperatur wird die Rücklauftemperatur auf den oberen Konstantwert begrenzt.

27.2.3 Maximalbegrenzung bei der Brauchwasserbereitung

Im Gegensatz zur Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb gilt für die Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur bei Brauchwasserbetrieb ein Konstantwert. Er wird auf der Bedienzeile 176 eingestellt.
Um im Speicher die geforderte Anti-Legionellentemperatur erreichen zu können, wirkt während aktivierter Legionellenfunktion ein eigener Maximalsollwert für die Rücklauftemperatur. Ist dieser auf inaktiv eingestellt (Bedienzeile 180 = ---), findet während der aktiven Legionellenfunktion keine Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung statt.
Die Wirkungsweise ist in der Tabelle im Abschnitt „Allgemeines“ dieses Kapitels dargestellt.
Wenn der Heizkreis und der Brauchwasserkreis Wärme anfordern **und** für beide Kreise eine Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung wirkt, so gilt der höhere der beiden Grenzwerte.
Ist beim Anlagentyp 1–3 die Rücklaufmaximalbegrenzung ausgeschaltet (Eingabe ---), wird die Brauchwassertemperatur nach der vom Fühler B72 erfassten Rücklauftemperatur geregelt, da im Brauchwasservorlauf kein Fühler vorhanden ist. Regelsollwert ist die Summe aus dem aktuellen Brauchwassersollwert und der Ladeüberhöhung (Bedienzeile 116).
Der aktuelle Brauchwassersollwert wird intern gebildet und kann wie folgt visualisiert werden: Bedienzeile 26 aufrufen, dann Taste ± drücken.

27.3 Sekundärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung

Die Sekundärrücklauftemperatur des Heizkreises und des Brauchwasserkreises kann je nach Anlagentyp maximalbegrenzt werden. Der Grenzwert wird auf Bedienzeile 177 als Absenkung zum aktuellen Grenzwert der Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung eingegeben.
Diese Funktion kann nur wirken, wenn die entsprechende Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur (Heizkreis oder Brauchwasser) eingeschaltet ist. Sie kann auf der Bedienzeile 171 für den Heizkreisrücklauf bzw. 176 für den Brauchwasserrücklauf unwirksam gemacht werden.

Beispiel

Die Parameter in Anlagentyp 3–7 werden wie folgt gewählt:

Bedienzeile 171 = 1	Rücklaufmaximalbegrenzung Heizkreis EIN
Bedienzeile 172 = 70 °C	oberer Konstantwert
Bedienzeile 173 = 7	Steigung
Bedienzeile 174 = 10 °C	Beginn der Führung bei Aussentemperatur 10 °C
Bedienzeile 175 = 50 °C	unterer Konstantwert
Bedienzeile 176 = 55 °C	Rücklaufmaximalbegrenzung Brauchwasserkreis
Bedienzeile 177 = 5 °C	Absenkung der Sekundärseite

Bei unterschiedlichen Aussentemperaturen entstehen unterschiedliche Maximalbegrenzungen:

Aussen-	*Heizkreis*		*Brauchwasserkreis*	
temperatur	*primär*	*sekundär*	*primär*	*sekundär*
15 °C	50 °C (Bedienzeile 175)	45 °C (Bedienzeile 175…177)	55 °C (Bedienzeile 176)	50 °C (Bedienzeile 176…177)
–5 °C*	60,5 °C**	55,5 °C		
–20 °C	70 °C (Bedienzeile 172)	65 °C (Bedienzeile 172…177)		

* in der gleitenden Führung
** Gleichung nach Abschnitt 27.2.2 „Maximalbegrenzung bei Heizbetrieb“

27.4 Grädigkeits-Maximalbegrenzung (DRT-Funktion)

27.4.1 Wirkungsweise

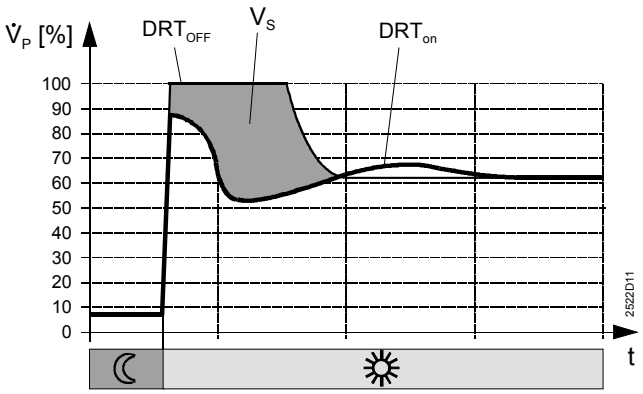
In allen Anlagentypen ausser 0–x kann die Grädigkeit (DRT, Differenz zwischen der Primär- und der Sekundärrücklauftemperatur) maximalbegrenzt werden. Bedingung ist, dass im Sekundärrücklauf des Heizkreises der dazu notwendige Fühler B71 zur Verfügung steht.
Überschreitet die Differenz der beiden Rücklauftemperaturen den eingestellten Maximalgrenzwert, wird das Durchgangsventil Y1 im Primärkreis gedrosselt.

27.4.2 Zweck

Die Begrenzung der Grädigkeit bewirkt generell eine Eindämmung des Leistungsbezugs oder des Volumenstroms bei der ersten Wärmeanforderung des Tages, wenn die Leitungen vorher ausgekühlt waren (Verhinderung von Blindwärme und kein unnötiger Rücktransport von Wärme durch tiefstmögliche Rücklauftemperatur).
Im weiteren

- wirkt sie als dynamische Rücklauftemperaturbegrenzung
- glättet sie Lastspitzen.

Auswirkung der Rücklaufdifferenz-Maximalbegrenzung:



DRT_{ON}	mit aktiver Grädigkeits-Maximalbegrenzung
DRT_{OFF}	ohne Grädigkeits-Maximalbegrenzung
t	Zeit
$\dot{V}_P$	Primärseitiger Volumenstrom
V_S	Eingespartes Volumen

Die Grädigkeit des Rücklaufs ist durch die Bauweise des Wärmetauschers gegeben und beträgt meistens 2…5 °C. Die Grädigkeits-Maximalbegrenzung kann auf Bedienzeile 179 unwirksam gemacht werden (Eingabe **--.-**).
Die Grädigkeits-Maximalbegrenzung hat Vorrang vor der Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung im Heizkreis.
Während den Brauchwasserladungen wird die Grädigkeits-Maximalbegrenzung bei allen Anlagentypen ausgeschaltet.

27.5 Nachstellzeit der Begrenzungsfunktionen

Bei den Maximalbegrenzungen der Rücklauftemperatur sowie der Grädigkeit bestimmt eine Nachstellzeit, wie schnell der Vorlauftemperatursollwert reduziert wird.

- Eine kurze Nachstellzeit bewirkt eine schnellere Reduktion
- Eine lange Nachstellzeit bewirkt eine langsamere Reduktion

Mit dieser Einstellung (auf Bedienzeile 178) kann die Wirkung der Begrenzungsfunktion an die Anlage angepasst werden.

28 Funktionsblock Diverses

28.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
181	Begrenzungsfunktion am H5-Eingang		1	1 / 2
182	Grenzwert der Volumenstrom- oder Leistungsbegrenzung	Imp/min	75	5…1500
183	Nachstellzeit der Begrenzungsfunktion am H5-Eingang	min	60	0…240
188	Sperrzeit nach Minimalbegrenzung zur Schleichmengenunterdrückung	min	6	--- / 1…20
189	Beginn Führung (Knickpunkt), Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes	°C	5	–50…+50
190	Steilheit, Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes		0	0…10
191	Zwangsladung bei Beginn Freigabephase 1		1	0 / 1
192	Auskühlschutz Primärvorlauf	min	---	--- / 3…255

Hinweis

Die Funktion **Zwangsladung bei Beginn Freigabephase 1** auf Bedienzeile 191 ist nur bei Brauchwasserbereitung mit Speicher möglich und wird dort beschrieben (siehe Abschnitt 17.1 „Brauchwasserbereitung mit Speichern“)
Die Funktion **Auskühlschutz Primärvorlauf** auf Bedienzeile 192 ist nur bei direkter Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher vorhanden und wird dort beschrieben (siehe Abschnitt 17.3 „Direkte Brauchwasserbereitung“).

28.2 Begrenzungsfunktion am H5-Eingang

Der H5-Eingang am RVD230 kann für den Empfang von Energie- und/oder Volumenstromimpulse konfiguriert werden, die von Wärmezählern abgegeben werden. (Eingabe auf Bedienzeile 55 muss 1 sein). Diese Impulse bewirken im Regler eine Begrenzungsfunktion.
Wählbar ist auf Bedienzeile 181 die Art der Begrenzung:

Einstellung	*Impulsart*	*Funktion*
1	Energie- oder Volumenstromimpulse	Maximalbegrenzung mit einstellbarem Grenzwert
2	Energie- und/oder Volumenstromimpulse	Maximalbegrenzung beim Festwert 75 Imp/min (entspricht 100% Last)

Der Grenzwert wird auf Bedienzeile 182 eingestellt. Erreicht die aktuelle Anzahl Impulse den eingestellten Grenzwert bzw. 100 % Last, wird das Stellgerät Y1 (Durchgangsventil im Primärrücklauf) gedrosselt. Die Wirkung ist immer auf die Primärseite der Anlage beschränkt.
Zur Verbesserung der Regelgüte ist auf Bedienzeile 183 die Nachstellzeit der Begrenzungsfunktion einstellbar. Sie gilt sowohl für die Maximalbegrenzung mit einstellbarem Grenzwert als auch für jene mit Festwert. Der Einstellwert bestimmt, wie schnell der Vorlauftemperatursollwert reduziert wird:

- Eine kurze Nachstellzeit bewirkt eine schnellere Reduktion
- Eine lange Nachstellzeit bewirkt eine langsamere Reduktion

Damit kann die Wirkung der Begrenzungsfunktion an die Anlage angepasst werden.
Wenn mit Einstellung 2 während 20 s keine Impulse mehr eintreffen, wird auf Bedienzeile 50 der Fehler 180 (Verbindung zu Wärmezähler unterbrochen) generiert, weil dort immer mindestens 5 Imp/min erwartet werden.

28.3 Schleichmengenunterdrückung

28.3.1 Wirkungsweise

Um bei der Wärmezählung Messfehler durch zu kleine Durchflusswerte zu vermeiden, kann der Durchfluss durch das Durchgangsventil im Primärrücklauf minimalbegrenzt werden (Y_{min}-Funktion). Dadurch wird verhindert, dass die Verbraucher Wärme beziehen, die nicht erfasst und verrechnet werden kann.
Erreicht die Ventilstellung den Minimalgrenzwert, läuft das Ventil vollständig zu und bleibt geschlossen, bis die Schliesszeit abgelaufen ist.
Der erste – von der Regelung ausgehende – Öffnungsimpuls nach Ablauf der Schliesszeit öffnet das Ventil wieder und die Regelung arbeitet normal weiter.
Einzustellen ist in jedem Fall die Schliesszeit. Das erfolgt auf Bedienzeile 188; dort kann die Funktion durch die Eingabe --- auch ausgeschaltet werden.
Die Schleichmengenunterdrückung wirkt immer auf das Stellgerät im Primärrücklauf. Das heisst:

- Alle Anlagentypen ausser 8–4: geschlossen wird das Durchgangsventil Y1
- Anlagentyp 8–4: geschlossen wird das Durchgangsventil Y5

Ist die Hubminimalbegrenzung aktiv, so wird das im Anzeigefeld mit ⌋ angezeigt. Sie hat Vorrang vor allen anderen Begrenzungen und wirkt in den Anlagentypen mit gemeinsamem sowie mit vorgeregeltem Vorlauf (2–x, 3–x, 5–x, 6–x, 7–2) auch während der Brauchwasserbereitung.
Im primärseitig angeschlossenen Brauchwasserkreis ist keine Schleichmengenunterdrückung vorhanden.

28.3.2 Arbeitsweise

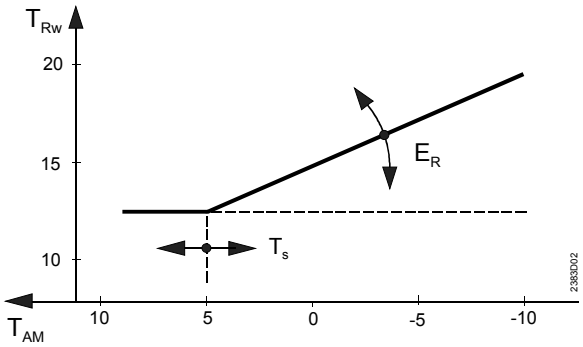
Der dem Minimalgrenzwert entsprechende Ventilhub wird im Stellantrieb durch einen Hilfsschalter erfasst und auf den Regler gegeben. Der Hilfsschalter ist an den Klemmen B7–M angeschlossen. Erreicht das Ventil den Minimalgrenzwert, schliesst der Hilfsschalter. Durch den Kurzschluss B7–M schliesst das Ventil und die Schliesszeit beginnt abzulaufen.
Bleibt der Kurzschluss erhalten, obwohl der Regler Öffnungsimpulse von 20 % der Laufzeit abgibt, oder steigt der Vorlaufsollwert um >10 K über den Sollwert, deaktiviert sich die Funktion selbst, bis der Hilfsschalter im Stellantrieb wieder öffnet.

28.4 Anhebung des Raumtemperatur-Reduziert-sollwertes

Der Raumtemperatur-Reduziertsollwert kann in Abhängigkeit der sinkenden Aussentemperatur angehoben werden. Dadurch wird verhindert, dass

- bei tiefen Aussentemperaturen der Sprung vom Reduziertsollwert zum Nennsollwert zu gross wird und
- während der Aufheizphase hohe Lastspitzen entstehen.

Einstellbar ist in °C Aussentemperatur ein Startpunkt (Beginn Führung, Bedienzeile 189). Wirksam ist die Anhebung nur bei Aussentemperaturen unter diesem Startpunkt; bei höheren Aussentemperaturen ist sie nicht erforderlich. Der Grad der Anhebung ist als Steilheit einstellbar (Bedienzeile 190); eingestellt wird dabei die Sollwertanhebung pro °C Aussentemperatur-Abnahme. Der Einstellbereich beträgt 0…10; der effektive Wert ist 10-mal kleiner.
Es wird die **gemischte** Aussentemperatur berücksichtigt.
Die Funktion ist abschaltbar (durch Eingabe 0 für die Steilheit).



E_R Einfluss bzw. Steilheit (Bedienzeile 190)
T_{AM} Gemischte Aussentemperatur
T_{Rw} Raumtemperatur-Reduziertsollwert
T_s Beginn der Führung (Bedienzeile 189)

29 Funktionsblock Bedienungs-Sperr-funktionen

29.1 Bedienzeilen

Zeile	*Funktion, Parameter*	*Einheit*	*ab Werk*	*Bereich*
195	Softwareseitige Sperrung von Einstellungen		0	0…4
196	Hardwareseitige Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen” (Bedienzeilen 171…196)			0 / 1

29.2 Softwareseitige Sperrung von Einstellungen

Die Einstellungen auf allen Ebenen oder einem Teil davon können softwaremässig gesperrt werden. Sie bleiben ablesbar, sind aber nicht mehr verstellbar. Die Möglichkeiten auf Bedienzeile 195 sind:

Einstellung	*Softwareseitige Sperrung*
0	Keine Sperrung
1	Brauchwasser-Einstellungen gesperrt. Das betrifft die Bedienzeilen:
	4 = Brauchwassersollwert
	17…23 = Brauchwasserprogramm
	101 = Freigabe der Brauchwasserladung
	125 = Brauchwasser Zuordnung
2	Heizungsfachmann-Ebene gesperrt
3	Brauchwasser-Einstellungen und Heizungsfachmann-Ebene gesperrt
4	Alle Einstellungen gesperrt

29.3 Hardwareseitige Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen”

Mit dieser Funktion ist zusätzlich zur softwareseitigen Sperrung aller Einstellungen noch eine hardwareseitige Sperrung der Sperrfunktionen-Ebene möglich. Die entsprechende Eingabe erfolgt auf der Bedienzeile 196:

Einstellung	*Hardwareseitige Sperrung*
0	Keine Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen”
1	Einstellungen der Einstellebene „Sperrfunktionen” gesperrt

Ist die hardwareseitige Sperrung aktiviert, ist der Eintritt in die Sperrfunktionenebene nur dann möglich, wenn zuvor die Klemmen B31–M kurzgeschlossen worden sind. Einzelheiten zum Zugriff zur Sperrfunktionenebene enthält der Abschnitt 32.1.6 „Einstellebenen und Zugriffsrechte“.

30 Zusammenwirken mit PPS-Geräten

30.1 Allgemeines

- PPS-Geräte sind digitale Peripheriegeräte, die an der PPS (Punkt-Punkt-Schnittstelle, Klemmen A6–MD) des Reglers angeschlossen werden. Das sind zur Zeit:
  - Raumgeräte QAW50 und QAW70
  - Raumtemperaturfühler QAA10
- Die von einem Raumgerät erfasste Raumtemperatur wird vom Regler übernommen. Soll sie nicht in die Regel- und Steuerfunktionen einbezogen werden, muss der Raumeinfluss auf Bedienzeile 70 auf 0 eingestellt werden. Die übrigen Raumgerätefunktionen bleiben dann erhalten.
- Die Verwendung eines nicht zugelassenen Gerätes wird vom RVD230 als Fehler erkannt. Ein Raumgerät wird passiv geschaltet; dadurch sind alle Eingaben am Raumgerät wirkungslos.
- Die Betriebsart der Brauchwasserbereitung ist unabhängig von der Betriebsart eines Raumgerätes. Ausnahme ist die Ferienfunktion (siehe Abschnitt 30.3.6 „Eingabe von Ferien“)
- Das Raumgerät wirkt auch dann uneingeschränkt auf den Regler, wenn an diesem eine Bedienungs-Sperrfunktion aktiviert ist (Bedienzeilen 195 und/oder 196: Einstellung >0).
- Ein Kurzschluss an der PPS führt zu einer Fehlermeldung; ein Unterbruch stellt einen erlaubten Zustand dar (kein Gerät vorhanden).

30.2 Zusammenwirken mit Raumgerät QAW50

30.2.1 Allgemeines

Raumgerät QAW50, mit Raumfühler, Drehknopf für die Raumtemperatur-Sollwertkorrektur und Spartaste

Mit dem QAW50 können folgende Wirkungen auf den RVD230 erreicht werden:

- Übersteuern der Betriebsart
- Korrektur der Raumtemperatur

Dazu stehen am QAW50 drei Bedienelemente zur Verfügung:

- Betriebsarttaste
- Spartaste (auch Präsenztaste genannt)
- Drehknopf für die Korrektur des Raumtemperatur-Nennsollwertes

30.2.2 Übersteuern der Betriebsart

Die Betriebsart des RVD230 kann vom QAW50 aus übersteuert werden. Dies geschieht mit der Betriebsarttaste und der Spartaste.
Damit auf den RVD230 eingewirkt werden kann, muss dieser im Automatikbetrieb sein.

Die Wirkungen der QAW-Betriebsarttaste auf den RVD230 ist wie folgt:

Betriebsart QAW50	*Betriebsart RVD230*
AUTO	Automatikbetrieb; temporäre Übersteuerung mit der QAW50-Spartaste möglich
	Spartaste aus (leuchtet): Nenntemperatur
	Spartaste ein (leuchtet nicht): Reduziertemperatur
	Betriebsbereitschaft (Stand-by)

Übersteuert das Raumgerät die Betriebsart des Reglers, so blinkt an diesem die Betriebsarttaste Auto.

30.2.3 Korrekturknopf für die Raumtemperatur

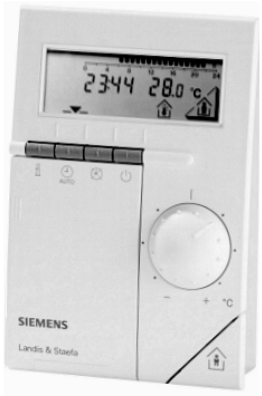
Mit dem Drehknopf am QAW50 wird der Raumtemperatur-Nennsollwert um maximal ±3 °C korrigiert.
Die Einstellung des Raumtemperatursollwertes am Regler wird durch das QAW50 nicht beeinflusst. Der Regler bildet den Sollwert aus der eigenen Raumtemperatureinstellung und der Korrektur des Raumgerätes.

30.2.4 Regler mit Bediensperre

Das Raumgerät wirkt auch dann uneingeschränkt auf den Regler, wenn an diesem eine Bedienungs-Sperrfunktionen aktiviert ist (Bedienzeilen 195 und/oder 196: Einstellung >0).

30.3 Zusammenwirken mit Raumgerät QAW70

30.3.1 Allgemeines



Raumgerät QAW70, mit Raumfühler, Schaltuhr, Sollwerteinstellung, Drehknopf für die Raumtemperatur-Sollwertkorrektur und Spartaste

Mit dem QAW70 können folgende Funktionen sowie Wirkungen auf den RVD230 erreicht werden:

- Übersteuern der Betriebsart
- Übersteuern der Raumtemperatursollwerte
- Übersteuern des Brauchwassersollwertes
- Korrektur der Raumtemperatur
- Eingabe Wochentag und Uhrzeit
- Ändern des Heizprogrammes des Reglers
- Anzeige der vom Regler erfassten Istwerte und der Raumtemperatur

Dazu stehen am QAW70 folgende Bedienelemente zur Verfügung:

- Betriebsarttaste
- Spartaste (auch Präsenztaste genannt)
- Drehknopf für die Korrektur des Raumtemperatur-Nennsollwertes
- Zeilenwahltasten zum Anwählen der Bedienzeilen
- Einstelltasten zum Verstellen der Werte

30.3.2 Übersteuern der Betriebsart

Die Betriebsart des Reglers kann vom QAW70 aus übersteuert werden. Dies geschieht mit der Betriebsarttaste und der Spartaste.
Damit auf den Regler eingewirkt werden kann, muss dieser im Automatikbetrieb sein.
Die Wirkungen der QAW-Betriebsarttaste auf den Regler sind wie folgt:

Betriebsart QAW70	*Betriebsart RVD230*
AUTO	Automatikbetrieb; temporäre Übersteuerung mit der QAW70-Spartaste möglich
	Spartaste aus (leuchtet): Nenntemperatur
	Spartaste ein (leuchtet nicht): Reduziertemperatur
	Betriebsbereitschaft (Stand-by)

Übersteuert das Raumgerät die Betriebsart des Reglers, so blinkt an diesem die Betriebsarttaste Auto.

30.3.3 Drehknopf für die Korrektur der Raumtemperatur

Mit dem Drehknopf am QAW70 wird der Raumtemperatur-Nennsollwert um maximal ±3 °C korrigiert.
Die Einstellung des Raumtemperatursollwertes am RVD230 wird durch das QAW70 nicht beeinflusst.

30.3.4 Wirkungen der einzelnen QAW70-Bedienzeilen auf den RVD230

Zeile am QAW70	*Funktion, Parameter*	*Wirkung auf RVD230, Hinweise*
1	Raumtemperatur-Nennsollwert	Übersteuert die Einstellung im Regler
2	Raumtemperatur-Reduziertsollwert	Übersteuert die Einstellung im Regler
3	Brauchwassertemperatur-sollwert	Übersteuert die Einstellung des Nennsollwertes im Regler. Der Einstellbereich (Regler-Bedienzeile 117) bleibt gültig
4	Wochentag	für die Eingabe des Heizprogrammes
5	Beginn Heizphase 1	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
6	Ende Heizphase 1	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
7	Beginn Heizphase 2	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
8	Ende Heizphase 2	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
9	Beginn Heizphase 3	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
10	Ende Heizphase 3	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
11	Eingabe Wochentag 1…7	Ändert die Schaltuhreinstellungen im Regler
12	Eingabe Uhrzeit	Ändert die Uhrzeit im Regler
13	Brauchwassertemperatur	Anzeige mit Anlagentyp x–0: ---
14	---	Keine Funktion
15	Vorlauftemperatur	Anzeige der Vorlauftemperatur im Heizkreis
16	Ferien (Anzahl „Ausschalt-Wochentage”)	Der Heizkreis geht auf Betriebsbereitschaft
17	Reset auf Standardwerte	Es gelten die QAW70-Standardeingaben

- Werden am Raumgerät Sollwerte (Bedienzeilen 2 und 3), Uhrzeit oder Heizprogramm verstellt, werden diese Einstellungen auch vom Regler übernommen.
- Werden am Regler Sollwerte (Bedienzeilen 2 und 4), Uhrzeit oder Heizprogramm verstellt, werden diese Einstellungen auch vom Raumgerät übernommen.

Genauere Angaben enthält die QAW70-Installationsanleitung G1637.

30.3.5 Regler mit Bediensperre

Das Raumgerät wirkt auch dann uneingeschränkt auf den Regler, wenn an diesem eine Bedienungs-Sperrfunktionen aktiviert ist (Bedienzeilen 195 und/oder 196: Einstellung >0).

30.3.6 Eingabe von Ferien

Mit Hilfe des Raumgerätes QAW70 kann der Regler in den Ferienbetrieb gesteuert werden. Einzugeben ist die Dauer der Ferien in Tagen. Im LCD des Raumgerätes wird die Eingabe wie folgt angezeigt:

- links erscheint der Wochentag, an dem die Ferien zu Ende gehen (1 = Montag, 2 = Dienstag, usw.)
- rechts erscheint die Anzahl der Ferientage

Der Ferienbetrieb beginnt sofort nach der Eingabe.

Im Ferienbetrieb reagiert der Regler wie folgt:

- Der Heizkreis ist auf Betriebsbereitschaft (Stand-by; bei Frostgefahr Heizen auf Frostschutztemperatur)
- Die Brauchwasserbereitung ist ausgeschaltet (bei Frostgefahr Heizen auf Frostschutztemperatur)
- Die Ferienfunktion hat Vorrang vor der Betriebsart des Raumgerätes

Während den Ferien blinken die Betriebsarttaste der Raumheizung Auto und der Brauchwasserbereitung ; dies unter der Voraussetzung, dass die Funktion vorher eingeschaltet war.
Die Ferienfunktion kann durch Drücken der Betriebsarttaste des Raumgerätes vorzeitig beendet werden.
Die Ferienfunktion des Raumgerätes arbeitet unabhängig von der Ferienfunktion des Reglers, das heisst es findet kein Abgleich der Feriendaten statt.

30.4 Raumtemperaturfühler QAA10

Anstelle eines Raumgerätes kann der Raumtemperaturfühler QAA10 verwendet werden. Der QAA10 misst die Raumtemperatur mit einem NTC-Messelement; sein Messbereich beträgt 0…32 °C.

31 Handbetrieb

Der Handbetrieb erlaubt es, die Heizungsanlage bei der Inbetriebnahme oder im Störungsfall von Hand steuern zu können. Er wird durch Drücken der Taste aktiviert. Daraufhin leuchtet die LED für Handbetrieb, jene für die Betriebsart erlischt. Die Steuerausgänge werden wie folgt geschaltet:

- Das primärseitige Ventil (für Heizkreis/gemeinsamer Vorlauf/vorgeregelter Vorlauf) wird stromlos geschaltet. Es kann mit den Einstelltasten und in jede beliebige Stellung gebracht werden.
- Die übrigen Stellantriebe werden mit der 5-fachen Laufzeit geschlossen und danach stromlos geschaltet. Sie können vom Regler aus nicht mehr gesteuert werden (nur manuell, wenn am Stellantrieb eine Handverstellung vorhanden ist).
  In den Anlagentypen 2–11 und 2–12 wird das Umlenkventil stromlos geschaltet.
- Die Heizkreis-, Brauchwasser-, Zubringer- und Zwischenkreispumpe sowie – wenn vorhanden – die Zirkulationspumpe werden eingeschaltet. Der PWM-Ausgang für drehzahlgesteuerte Pumpen gibt das Signal für 100% ab. Die Pumpendrehzahlen auf den Datenbussen betragen ebenfalls 100%.

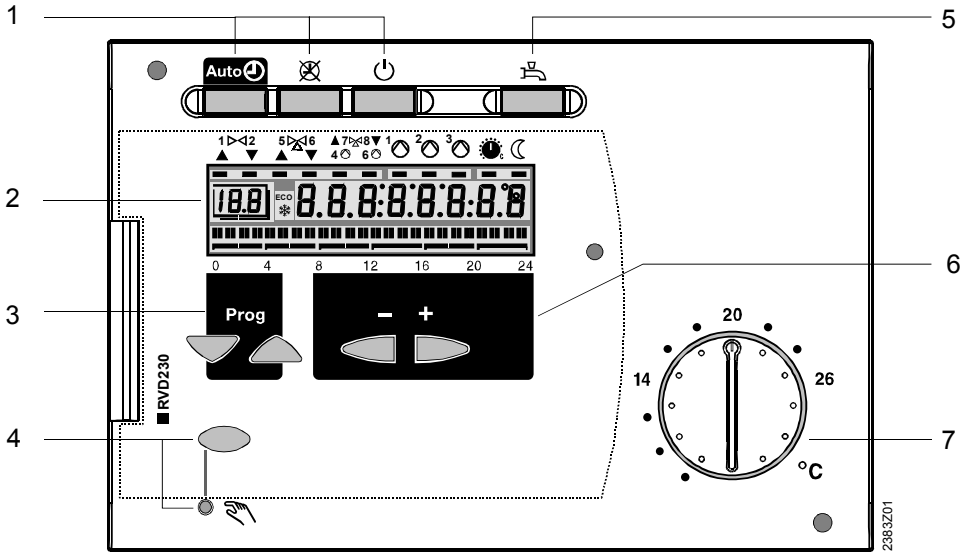
In der Anzeige erscheint die Vorlauftemperatur des Heizkreises (B1); in allen Anlagentypen 0–x wird die Brauchwasservorlauftemperatur (B3) angezeigt.
Die Regelfunktionen haben während des Handbetriebes keinen Einfluss auf die Steuerausgänge.
Der Handbetrieb wird deaktiviert, indem die Taste nochmals gedrückt oder eine Betriebsarttaste betätigt wird.
Der Handbetriebszustand kann über den LPB festgestellt, aber nicht geändert werden.
An den Wärmeerzeuger wird in jedem Fall eine Wärmeanforderung von 95 °C (Festwert) abgegeben.

32 Handhabung

32.1 Bedienung

32.1.1 Allgemeines

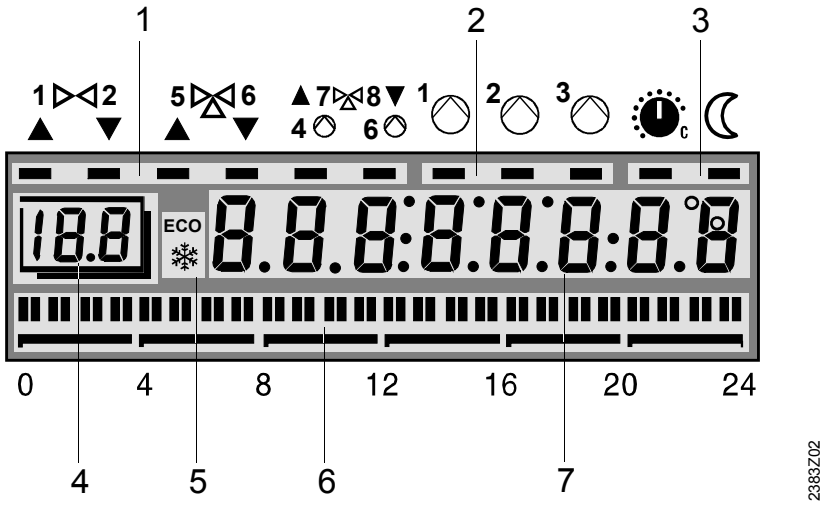
Bedienungselemente



Frontseite des RVD230

1 Betriebsarttasten für die Wahl der Betriebsart
2 Anzeigefeld
3 Zeilenwahltasten für das Anwählen von Bedienzeilen
4 Taste und Anzeige (LED) für Handbetrieb EIN/AUS
5 Taste für Brauchwasserladung EIN/AUS
6 Einstelltasten für das Verstellen von Werten
7 Drehknopf für den Raumtemperatursollwert im Dauerbetrieb

Anzeigefeld



Anzeigefeld

1 Anzeige von Stellsignalen an die Stellgeräte Y…
Beispiel: Balken unter der Zahl 7 leuchtet = Stellantrieb Y7 erhält AUF-Impulse
2 Anzeige der Funktion der Pumpen Q…
Beispiel: Balken unter der Zahl 3 leuchtet = Pumpe Q3 läuft
3 Anzeige des aktuellen Temperaturniveaus (Nenntemperatur bzw. Reduziertemperatur)
Beispiel: Balken unter ☾ leuchtet = Heizen auf Reduziertemperatur
4 Anzeige der Nummer der aktuellen Bedienzeile
5 Anzeige von „ECO-Funktion ist aktiv" bzw. „Frostschutz ist aktiv"
6 Anzeige des aktuellen Heizprogrammes
7 Anzeige von Temperaturen, Zeiten, Daten, usw.

Bedienungsanleitung

An der Rückseite des Deckels befindet sich – eingeschoben in eine Halterung – die Bedienungsanleitung.
Die Bedienungsanleitung richtet sich an Hauswarte und Endbenutzer. Sie enthält auch Tips zum Sparen sowie zum Vorgehen bei Fehlern.

32.1.2 Analoge Bedienelemente

Drucktasten und Anzeigen für die Wahl der Betriebsart

Für die Wahl der Betriebsart stehen
- drei Tasten für die Wahl der Heizkreis-Betriebsart
- eine Taste für die Brauchwasserbereitung

zur Verfügung. Durch Drücken der entsprechenden Taste wird die gewünschte Betriebsart aktiviert. In jeder Taste befindet sich eine Leuchtdiode; die momentan aktive Betriebsart wird durch das Leuchten der jeweiligen LED angezeigt.

Drehknopf für die Raumtemperaturkorrektur

Für die manuelle Einstellung des Raumtemperatur-Nennsollwertes dient der Drehknopf. Seine Skala gibt die Raumtemperatur in °C an.
Mit dem Drehknopf wird funktionell die Heizkennlinie parallel verschoben.

Tasten und Anzeige für Handbetrieb

Zum Aktivieren des Handbetriebes ist eine Taste vorhanden. Eine Leuchtdiode zeigt den Handbetrieb an; gleichzeitig erlöschen die Leuchtdioden in den Betriebsarttasten. Verlassen wird der Handbetrieb durch nochmaliges Drücken der Taste oder durch Drücken einer Betriebsarttaste.

32.1.3 Digitale Bedienelemente

Bedienzeilenprinzip

Das Eingeben bzw. Verstellen aller Einstellparameter, das Aktivieren von Wahlfunktionen sowie das Ablesen von Istwerten und Zuständen geschieht nach dem Bedienzeilenprinzip. Jedem Parameter, jedem Istwert und jeder Wahlfunktion ist eine Bedienzeile mit einer zugehörigen Nummer zugeordnet.
Das Anwählen einer Bedienzeile und das Verstellen der Anzeige geschieht mit je einem Tastenpaar.

Tasten

Das Vorgehen zum Anwählen und Verstellen von Einstellwerten ist wie folgt:

Tasten	*Vorgang*	*Effekt*
Zeilenwahltasten	Taste ▽ drücken	Nächsttiefere Bedienzeile anwählen
	Taste △ drücken	Nächsthöhere Bedienzeile anwählen
Einstelltasten	Taste − drücken	Angezeigten Wert reduzieren
	Taste + drücken	Angezeigten Wert erhöhen

Der eingestellte Wert wird
- beim Anwählen der nächsten Bedienzeile, also durch Drücken einer Zeilenwahltaste △ oder ▽
- durch Drücken einer Betriebsarttaste:

übernommen. Ist die Eingabe --.- oder --:-- erforderlich, so ist eine Einstelltaste − oder + so lange zu drücken, bis das gewünschte Bild im Anzeigefeld erscheint. Die Anzeige bleibt dann auf --.- bzw. --:-- stehen.

Blockspringfunktion

Die Bedienzeilen sind in Blöcken zusammengefasst. Um eine einzelne Bedienzeile in einem Block rasch anzuwählen, können die übrigen Zeilen übersprungen werden. Das geschieht durch Anwendung von zwei Tastenkombinationen:

Vorgang	*Effekt*
Taste ▽ gedrückt halten und Taste + drücken	Nächsten höheren Block anwählen
Taste ▽ gedrückt halten und Taste − drücken	Nächsten tieferen Block anwählen

32.1.4 Regler im „unbedienten Zustand"

Der Regler befindet sich im „unbedienten Zustand", wenn während den letzten acht Minuten keine Taste oder wenn zuvor eine Betriebsart-Wahltaste gedrückt wurde.
Im „unbedienten Zustand" können mit den Einstelltasten − und + die Uhrzeit sowie alle Istwerte abgefragt werden. Die Kennzahlen der Istwerte sind identisch mit jenen auf der Bedienzeile 161. Eventuell aktive Begrenzungen werden mit ⌜ bzw. ⌟ der Priorität nach dargestellt. Sie können auf der Bedienzeile 169 abgerufen werden.
Beim Wiedereinschalten nach einem Ausfall der Betriebsspannung ist immer die Uhrzeit sichtbar. Danach erscheint wieder die zuletzt gewählte Anzeige.

32.1.5 Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept umfasst drei Möglichkeiten, das Gerät vor Manipulationen durch Unbefugte zu schützen:

- Die Funktionen bzw. Einstellungen des Funktionsblocks „Sperrfunktionen" sind softwaremässig gesperrt.
  Die Sperrung kann überbrückt werden (siehe dazu den folgenden Abschnitt).
- Mit der hardwareseitigen Sperrung kann das Überbrücken der softwaremässigen Sperre verhindert werden (vergl. Abschnitt 29.3 „Hardwareseitige Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen"").
- Die Befestigungschrauben an der Reglerfront sind versenkt; die Löcher können mit einer Klebeplombe, die beim Entfernen zerstört wird, geschützt werden.

32.1.6 Einstellebenen und Zugriffsrechte

Die Bedienzeilen sind auf verschiedene Ebenen aufgeteilt. Aufteilung und Zugriff sind wie folgt:

Ebene	*Bedienzeilen*	*Zugriff*
Endbenutzer	1…50	Taste ▽ oder △ drücken, dann Bedienzeilen anwählen
Heizungsfachmann	51…170	Tasten ▽ und △ 3 Sekunden lang drücken, dann Bedienzeilen anwählen
Sperrfunktionen Code	171…196	1. Tasten ▽ und △ 6 Sekunden lang miteinander drücken 2. Im Anzeigefeld erscheint ***Cod 00000*** 3. Der Code besteht aus fünf Tasten: ▽ △ + − + müssen in dieser Reihenfolge gedrückt werden. 4. Bedienzeilen anwählen Auskunft über den Code von OEM-Varianten erteilt die nächste SBT-Servicestelle

Beim Wechsel auf die nächsttiefere Einstellebene bleiben alle Einstellungen der höheren Einstellebenen aktiviert.

32.2 Inbetriebnahme

32.2.1 Installationsanleitung

Dem RVD230 lose beigelegt ist ein Installationsanleitung, die ausführlich Montage und Verdrahtung sowie die Inbetriebnahme mit Funktionskontrolle und Einstellen beschreibt. Sie richtet sich an geschulte Fachleute. Bei jeder Bedienzeile ist ein Feld vorhanden, in das der eingestellte Wert eingetragen werden kann.
Die Installationsanleitung soll nach Gebrauch nicht weggeworfen, sondern mit den Anlagedokumenten zusammen aufbewahrt werden!

32.2.2 Bedienzeilen

Bedienzeile „Anlagentyp" einstellen

- Wichtigste Arbeit bei der Inbetriebnahme ist die Eingabe des Anlagentypes. Durch die Eingabe werden alle für den gewählten Anlagentyp erforderlichen Funktionen und Einstellungen aktiviert.
- Daneben sind weitere Anlagentypspezifische Grössen zu konfigurieren, wie das Vorhandensein des Durchflussschalters , die Einspeisung des Rücklaufs der Zirkulationspumpe sowie (wenn vorhanden) die drehzahlvariable Pumpe.

Übrige Bedienzeilen einstellen

Allen Bedienzeilen sind ab Werk erprobte und praxisnahe Werte eingegeben. Wo erforderlich, sind Codierungen, Richtwerte, Erläuterungen usw. in der Installationsanleitung aufgeführt.

Bedienzeilen für Funktionskontrollen

Der Block „Test und Anzeige" enthält drei Bedienzeilen, die speziell für die Funktionskontrolle geeignet sind:

- Auf Bedienzeile 161 sind alle Fühler-Istwerte abrufbar
- Auf Bedienzeile 162 sind die entsprechenden Sollwerte abrufbar
- Auf Bedienzeile 163 können alle Ausgangsrelais einzeln aktiviert werden

Erscheint im Anzeigefeld ***Er***, so kann über die Fehlernummer auf Bedienzeile 50 die Ursache lokalisiert werden.

32.3 Montage

32.3.1 Montageort

Geeignete Einbauorte sind Kompaktstationen, Schaltschränke, Schalttafeln oder der Heizungsraum. Nicht zulässig sind nasse oder feuchte Räume.
Am gewählten Ort kann der RVD230 wie folgt angebracht werden:

- im Schaltschrank, an der Innenwand oder auf einer DIN-Schiene
- auf einer Schalttafel
- in der Schaltschrankfront
- in der schrägen Frontfläche eines Schaltpultes

Alle Anschlüsse für Schutzkleinspannung (Fühler, Raumgeräte) befinden sich auf der oberen Seite; jene für Netzspannung (Stellantriebe, Pumpen) auf der unteren.

32.3.2 Montagearten

Der RVD230 ist für drei Montagearten ausgelegt:

- Wandmontage; der Sockel wird mit zwei Schrauben an einer ebenen Wand befestigt
- Schienenmontage; der Sockel wird auf eine Normtragschiene aufgesteckt
- Frontmontage; der Sockel wird in einem Ausschnitt mit den Massen 138 × 92 mm eingesetzt; die Dicke des Frontbleches darf maximal 3 mm betragen.

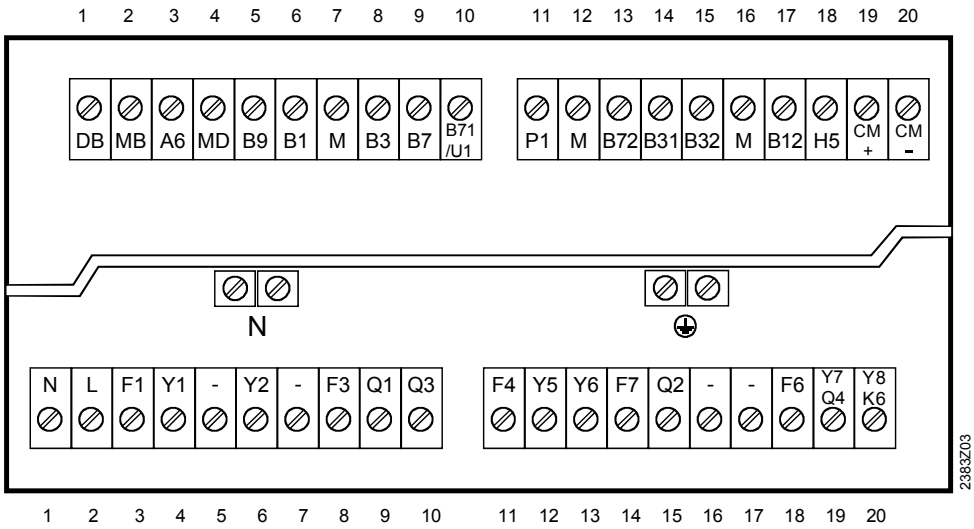
32.3.3 Installieren

Allgemeine Hinweise:

- Die Kabellängen sollen so gewählt werden, dass für das Öffnen der Schaltschranktüre genügend Spielraum bleibt
- Die Zugentlastung der Kabel muss gewährleistet sein
- Die Leitungen der Messkreise führen Schutzkleinspannung
- Die Verbindungsleitungen vom Regler zum Stellgerät und zur Pumpe führen Netzspannung
- Fühlerleitungen sollen nicht parallel mit Netzleitungen geführt werden
- Die Adern der Zweidrahtleitung zur PPS (Raumgerät) sind vertauschbar

33 Projektierung

33.1 Anschlussklemmen



Kleinspannung

A6	PPS (Punkt-Punkt-Schnittstelle), Anschluss Raumgerät/Raumfühler QAW70, QAW50 / QAA10
B1	Vorlauffühler
B12	Zusätzlicher Heizkreisvorlauf- oder Brauchwasservorlauffühler
B3	Brauchwasservorlauffühler
B31	Speicherfühler
B32	Speicher- oder Rücklauffühler
B7	Primärrücklauffühler
B71/U1	Rücklauffühler/Analoger Eingang DC 0…10 V
B72	Rücklauffühler
B9	Witterungsfühler
CM–	Digitaler M-Bus-Anschluss (bipolar)
CM+	Digitaler M-Bus-Anschluss (bipolar)
DB	LPB-Anschluss
H5	Digitaler Eingang (Wärmezählerimpulse, Alarme, Durchflussschalter, ext. Wärmebedarf)
M	Masse für Fühler (analog)
MB	LPB-Masse
MD	Masse für PPS (digital)
P1	PWM-Ausgang für drehzahlgesteuerte Pumpen

Netzspannung

L	Polleiter AC 230 V
N	Neutralleiter AC 230 V
F1	Eingang für Y1 und Y2
Y1	Steuerausgang für primärseitiges Ventil AUF
Y2	Steuerausgang für primärseitiges Ventil ZU
F3	Eingang für Q1 und Q3
Q1	Steuerausgang für Heizkreis-/Zubringerpumpe EIN
Q3	Steuerausgang für Brauchwasser-Zwischenkreispumpe, Zirkulationspumpe oder Umlenkventil EIN
F4	Eingang für Y5 und Y6
Y5	Steuerausgang für Brauchwasserventil AUF
Y6	Steuerausgang für Brauchwasserventil ZU
F7	Eingang für Q2
Q2	Heizkreis-/Speicherladepumpe EIN
F6	Eingang für Y7/Q4 und Y8/ K6
Y7	Steuerausgang für Ventil AUF
Y8	Steuerausgang für Ventil ZU
Q4	Steuerausgang für Brauchwasser-Zwischenkreispumpe oder -Speicherladepumpe
K6	Steuerausgang für Zirkulationspumpe EIN

Der Sockel enthält je 1 Stützpunktklemme N und ⏚

33.2 Relais

Bei Relais, die in den Anlagentypen x–4 die Brauchwasser-Stellantriebe schalten, darf die maximale Schaltleistung höchstens 24 VA betragen. Höhere Schaltleistungen vermindern die Lebensdauer der Kontakte.

33.3 PWM-Ausgang

Der PWM-Ausgang ist für Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Das angeschlossene Kabel (Gerät) muss gegen aktive Teile (z.B. AC 230 V) Abstände aufweisen, die den Anforderungen für Sicherheitskleinspannung genügen.

33.4 Blitzschutz in M-Bus-Anlagen

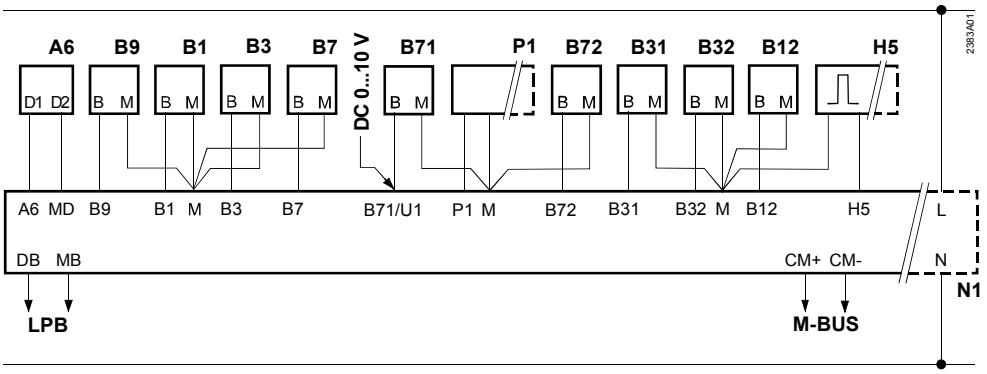
M-Bus-Anlagen können durch Blitzschlag in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Es ist deshalb zu beachten:

- Werden Busleitungen auch ausserhalb der Gebäude verlegt, sind die Geräte der Zerstörungsgefahr durch Transienten von Blitzschlägen ausgesetzt und müssen entsprechend geschützt werden.
- Jede Busleitung sowie die zu schützenden Geräte erfordern auf sie abgestimmte Schutzelemente.
- Die Schutzfunktion ist nur bei ordnungsgemässer Installation gewährleistet.

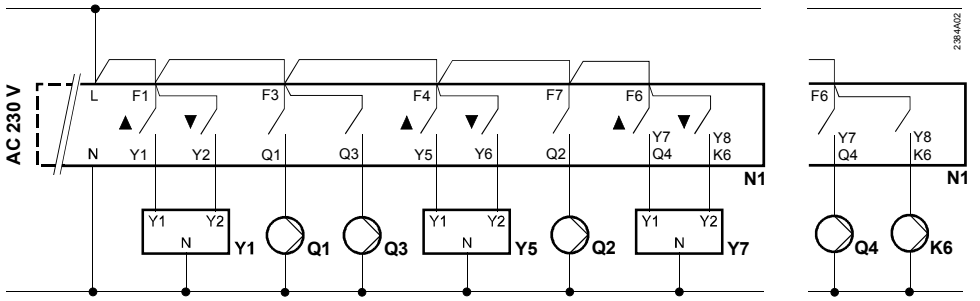
Hinweise für EMV-gerechte Installationen enthält das Datenblatt N2034.

33.5 Anschlussschaltpläne

33.5.1 Kleinspannungsseite



33.5.2 Netzspannungsseite



A6 Raumgerät QAW50, QAW70 / Raumfühler QAA10
B1 Vorlauffühler Heizkreis / gemeinsamer Vorlauf / vorgeregelter Vorlauf (gemäss Anlagentyp)
B12 Vorlauffühler Brauchwasser 2 oder Vorlauffühler Heizkreis (gemäss Anlagentyp)
B3 Vorlauffühler Brauchwasser (gemäss Anlagentyp)
B31 Speicherfühler
B32 Speicher- oder Rücklauffühler (gemäss Anlagentyp)
B7 Primärrücklauffühler
B71 Primär- bzw. Sekundärrücklauffühler (gemäss Anlagentyp)
B72 Primär- bzw. Sekundärrücklauffühler
B9 Witterungsfühler
H5 Wärmezähler, Durchflussschalter, Alarmkontakt usw.
K6 Zirkulationspumpe (gemäss Anlagentyp)
N1 Regler RVD230
P1 Drehzahlvariable Pumpe (PWM-Ausgang)
Q1 Heizkreis-/Zubringerpumpe
Q2 Heizkreis- oder Speicherladepumpe (gemäss Anlagentyp)
Q3 Brauchwasser-Zwischenkreispumpe oder Umlenkventil (gemäss Anlagentyp)
Q4 Brauchwasser-Zwischenkreis- oder Speicherladepumpe (gemäss Anlagentyp)
Y1 Stellantrieb für Durchgangsventil im Primärrücklauf
Y5 Stellantrieb 2 (gemäss Anlagentyp)
Y7 Stellantrieb 3 (gemäss Anlagentyp)

34 Ausführung

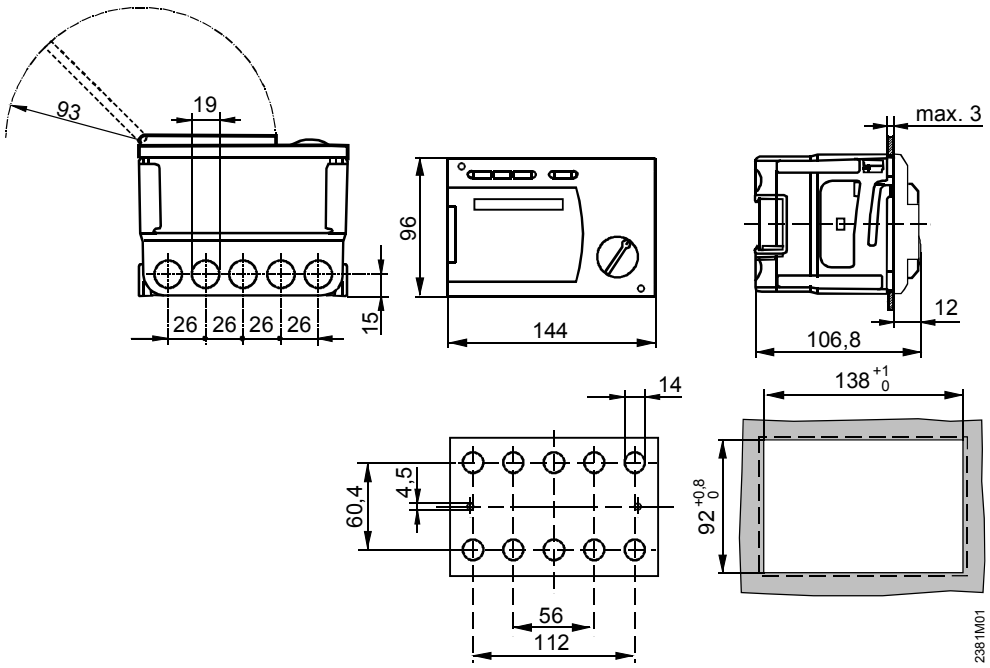
34.1 Aufbau

Der RVD230 besteht aus dem Reglereinsatz, der die Elektronik, das Netzteil und die Relais sowie – an der Frontseite – alle Bedienelemente enthält, und dem Sockel, der auch die Anschlussklemmen umfasst.
Der RVD230 enthält 9 Relais.
Die Bedienelemente liegen unter einem Deckel. In seiner Innenseite ist ein Einschubfach vorhanden, um die Bedienungsanleitung einzustecken. Bei geschlossenem Deckel ist nur die LCD-Anzeige sowie die LED für den Handbetrieb sichtbar. Der Drehknopf liegt neben dem Deckel.
Der RVD230 hat das Normmass 144 × 96 mm.
Ausgelegt ist der RVD230 für drei Montagearten:

- Wandmontage
- Schienenmontage
- Frontmontage; dabei darf die Dicke des Frontbleches maximal 3 mm betragen

In jedem Fall wird zuerst der Sockel montiert und verdrahtet. Um die richtige Montagelage sicherzustellen, sind die Sockeloberseite und die Gehäuseoberseite des Reglereinsatzes mit „TOP” gekennzeichnet. An der Unterseite und der Oberseite des Sockels sind je 5 ausbrechbare Öffnungen für das Zuführen der Kabel vorhanden; im Sockelboden deren 10.
Der Reglereinsatz wird in den Sockel gesteckt. Am Reglereinsatz sind zwei Schrauben mit je einem Schwenkhebel vorhanden. Werden die Schrauben nach dem Einstecken angezogen, so greifen ihre Schwenkhebel in die im Sockel vorhandenen Öffnungen. Durch das (wechselseitige!) weitere Anziehen der Schrauben zieht sich der Reglereinsatz selbst in den Sockel. Dadurch wird er an diesem befestigt; gleichzeitig wird so der elektrische Kontakt zu den Buchsenleisten im Sockel hergestellt.

34.2 Massbild



Masse in mm

35 Technische Daten

Speisung	Bemessungsspannung	AC 230 V ±10 %
	Bemessungsfrequenz	50 Hz
	Maximale Leistungsaufnahme	8.5 VA, 6,5 W, cos φ >0,7
Funktionsdaten	Gangreserve der Schaltuhr	12 h
Einteilungen nach EN 60 730	Softwareklasse	A
	Wirkungsweise nach EN 60730	1b (automatische Wirkungsweise)
	Verschmutzungsgrad nach EN 60730	Normale Verschmutzung
Eingänge		
Fühlereingänge (B…)	Messelement	Siehe 1.3.1 „Verwendbare Fühler“
	Max. Anzahl Fühler pro Eingang	1
	Messbereich	0…150 °C
Binärer Eingang (H5**)**	Kleinspannungsfähig bis	U <10 V
	Schaltstrom	I ≥2 mA verlässlich schaltbar
	Spannung bei offenem Kontakt	DC 12 V
	Strom bei geschlossenem Kontakt	DC 2...5 mA
	Kontaktwiderstand	R ≤80 Ω
Ausgänge		
Relaisausgänge	Bemessungsspannungbereich	AC 24…230 V
	Bemessungsstrombereich	
	Y1, Y2, Q1, Q2, Q3, Y7/Q4, Y8/K6	AC 0,02…1(1) A
	Y5, Y6	AC 0,02…2(2) A
	Einschaltstrom	max. 10 A max. 1 s
	Schaltleistung als Mischerrelais Y1, Y2, Y5, Y6, Y7, Y8	15 VA
PMW-Ausgang	Leerlaufspannung	12 V
	Maximaler Innenwiderstand	1340 Ω
	Frequenz	2400 Hz
Schnittstellen		
PPS	Verbindung (zum Raumgerät)	2-Draht-Verbindung, vertauschbar
LPB	Verbindung	2-Draht-Verbindung, nicht vertauschbar
	Busbelastungskennzahl E	3
	Detaillierte Angaben für Standard Controls:	
	Systemgrundlagen	Datenblatt N2030
	Local Process Bus	Datenblatt N2032
	Detaillierte Angaben für OEM:	
	Local Process Bus	Basisdokumentation P2370
Maximale Leitungslängen	zu den Fühlern	
	Cu-Kabel, ∅ 0.6 mm	20 m
	Cu-Kabel, 1.0 mm^2	80 m
	Cu-Kabel, 1.5 mm^2	120 m
	zum Raumgerät	
	Cu-Kabel, ∅ 0.6 mm	37 m
	Cu-Kabel, ≥∅ 0.8 mm	75 m

Schutzdaten	Gehäuseschutzart nach EN 60529	IP 40D
	Schutzklasse nach EN 60730	II
Zulässige Umgebungsbedingungen	Transport	
	Temperatur	–25…+70 °C
	Feuchte	<95 % rH (keine Betauung zulässig)
	Lagerung	
	Temperatur	–5…+55 °C
	Feuchte	<95 % rH (keine Betauung zulässig)
	Betrieb	
	Temperatur	0…+50 °C
	Feuchte	<85 % rH (keine Betauung zulässig)
Normen und Standards	CE-Konformität nach EMV-Richtlinie	89/336/EWG
	Störfestigkeit	EN 50082-2
	Emissionen	EN 50081-1
	Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG
	Produktesicherheit	
	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen	EN 60730-1
	Besondere Anforderungen an temperaturabhängige Regel- und Steuergeräte	EN 60730-2-9
	Besondere Anforderungen an Energieregler	EN 60730-2-11
Gewicht	Nettogewicht	0.84 kg

Die **Einstellbereiche** sind bei der Beschreibung der Funktionsblöcke bzw. der einzelnen Bedienzeilen aufgeführt.

Stichwortverzeichnis

A

Abkühlkennlinie 51
Absoluter Vorrang 65
Abweichung im Raum 49
Adressierung, M- Bus 91
Analoge Bedienelemente 112
Anhebung Reduziertsollwert 103
Anlagekonfiguration 38
Anlagenfrostschutz 87
Anlagentyp 38
Anlagentypen 18
Anpassung an Jahreszeit 80
Anschlussklemmen 116, 119
Anschlussschaltpläne 118
Anstieg des Vorlauftemperatursollwertes 53
Anwendungsbereich 15
Anzeige 94
Anzeige Aussentemperatur 35
Anzeige Begrenzungen 96
Anzeige Brauchwassertemperatur 35
Anzeige der digitalen Eingänge 95
Anzeige der Pumpendrehzahl 95
Anzeige Vorlauftemperatur Heizkreis 35
Anzeigefeld 111
Arbeitsweise der ECO-Funktion 50
Aufbau Regelgerät 119
Aufheizbremse 53
Aufheizdauer 51
Aufheizkennlinie 51
Auflösungen, M-Bus-Signale 92
Ausführung Regelgerät 119
Auskühlschutz 72
Ausregeln der Wärmeverluste, direkte Brauchwasserbereitung 73
Ausregeln Heizkreis 61
Ausregeln, Brauchwasserkreis 78
Ausregeln, Umformer 59
Ausschaltoptimierung 51
Ausschaltoptimierung 52
Aussentemperatur-Reset 35, 43
Automatischer Heizbetrieb 24

B

Baudrate, M- Bus 91
Bedienelemente 119
Bedienung 111
Bedienungsanleitung 112
Bedienungselemente 111
Bedienungs-Sperrfunktionen 105
Bedienzeilen 114
Bedienzeilen (alphabetisch geordnet 126
Bedienzeilen, QAW70 108
Bedienzeilenprinzip 112
Begrenzungen, Anzeige 96
Begrenzungsfunktion am H5-Eingang 102
Betriebsarten 24
Betriebsbereitschaft 24
Blitzschutz 117
Blockspringfunktion 113
Brauchwasserbereitung 63
Brauchwasserbereitung manuell ein-/ausschalten 67
Brauchwasserbereitung mit Durchflussspeicher 70
Brauchwasserbereitung mit einem Vorlauffühler 70
Brauchwasserbereitung mit Speichern 68
Brauchwasserbereitung mit Umlenkventil 69
Brauchwasserbereitung mit zwei Vorlauffühlern 70
Brauchwasserfreigabe 63
Brauchwasser-Frostschutz 67
Brauchwasserfunktionen 16
Brauchwasser-Nennsollwert 34
Brauchwasserprogramm 34
Brauchwasser-Rduziertsollwert 34
Brauchwasser-Speicherfühler 28
Brauchwasservorlauffühler 27
Brauchwasservorrang 64
Brauchwasserzuordnung 82
Busspeisung, LPB 84

D

Dauer der Brauchwasserladung 68
Dauerbetrieb 24
Deckel 119
Digitale Bedienelemente 112
Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher 71
Dokumentation 14
Drehknopf, QAW50 107
Drehknopf, QAW70 108
Drehknopf, Regler 31, 112
Drehpunkt, Heizkennlinie 45
Drehzahlvariable Pumpensteuerung 40
DRT 100
DRT und Rücklaufmaximalbegrenzung 97
Durchflussschalter 73
Durchflussspeicher 12, 70
Durchflussspeicher-Anlagentypen 68

E

ECO-Automatik 49
Eingabe Ferien, QAW70 109
Eingaben für LPB 83
Einsatzpunkt 42

Einschaltoptimierung 51
Einschaltoptimierung 53
Einspeisung der Zirkulation 71
Einstellbereiche 121
Einstellebenen 113
Elektroeinsatz 70
Elektronik 119
Energie-/Volumenstromimpulse 102
Entladeschutz 69
Error 37
Externer Wärmebedarf (H5) 60
Externer Wärmebedarf (U1) 60

F

Fehleranzeige 37
Ferienbetrieb 36
Ferienbetrieb, Sollwert 31
Ferienperiode 36
Ferienprogramm 36
Fernheizungsnetzparameter 97
Festsitzen 54
Freigabe der Brauchwasserladung 63
Freigabephasen Brauchwasserprogramm 34
Fremdwärmeanteil 49
Frontmontage 114
Frontseite 119
Frostschutz Vorregelung 57
Frostschutzsollwert 31, 54
Frühabschaltung 51, 52
Führungs- und Hilfsgrössen, ECO-Funktion 49
Führungsgrössen 43
Funktionsblock 75
Funktionsblock
- Anlagekonfiguration 38
- Anzeige Istwerte Fühler 35
- Bedienungs-Sperrfunktionen 105
- Brauchwasserbereitung 63
- Diverses 102
- DRT und Rücklaufmaximalbegrenzung 97
- Endbenutzer Brauchwasser 34
- Fehleranzeigen 37
- Ferieneinstellungen 36
- LPB Parameter 83
- M-Bus Parameter 91
- PPS-Parameter 93
- Raumheizung 31
- Raumheizung 43
- Test und Anzeige 94
- Uhreinstellung 33
- Ventilantrieb Brauchwasser 78
- Ventilantrieb Heizkreis 61
- Ventilantrieb Umformer / Vorregler 59
- Zuordnung Brauchwasser 82

Funktionsblock: 87
Funktionsblöcke (Liste) 18
Funktionskontrolle 114
Funkuhrempfang 96

G

Gangreserve 121
Gebäudebauweise 43
Gebäudefrostschutz 54
Gebäudezeitkonstante 43
Gedämpfte Aussentemperatur 43, 49
Gemischte Aussentemperatur 43, 49
Geräteadressierung 83
Gespeicherte Wärme 49
Gleitender Vorrang 65
Grädigkeit 100
Grädigkeits-Maximalbegrenzung 100

H

H5-Eingang 39
Handbetrieb 25, 110
Handhabung 111
Hardwareseitige Sperrung 105
Hauptmerkmale 18
Heizgrenze 50
Heizkennlinie 45
Heizkreisfunktionen 15
Heizkreisregelung 48
Heizkreisvorlauf-Frostschutz 88
Heizphasen 32
Heizprogramm 32
Hubminimalbegrenzung 103

I

Impulse an H5 95
Impulssperre 87
Inbetriebnahme 114
Installationsanleitung 114

J

Jahresuhr 33

K

Kabellängen 115
Kaltwasserfühler 74
Kein Vorrang (Brauchwasserladung) 66
Kindersicherung 81
Kleinspannung 116
Kritische Sperrsignale 85

L

Ladeüberhöhung 79
Lastgrenze 80
Legionellenfunktion 75
Legionellenfunktion Wirkungsweise 76
Legionellensollwert 75
Leistungssteuerung, M-Bus 92
Lieferant Aussentemperatur 84

Lieferant Uhrzeit....83
Load Management, M-Bus....92
LPB....83
LPB Parameter....83

M

Manuelle Brauchwasserladung....67
Manuelle Speicherladung....68
Massbild....119
Master-Uhr....83
Maximalbegrenzung des Sollwertanstieges....53
Maximalbegrenzung Primärrücklauftemperatur....97
M-Bus Parameter....91
Messwerterfassung....26
Minimal- und Maximaldrehzahl....40
Montage....114
Montagearten....119

N

Nachlauf, Brauchwasserkreis....66
Nachlauf, Heizkreis....50
Nachlauf, Pumpen- und Mischerkreis....56
Nachstellzeit, Begrenzungsfunktionen....100, 102
Nennsollwert....31
Netzspannung....114
Netzteil....119
Nichtnutzungszeit....53
Nutzungszeit....52

O

Optimierung....51

P

Paralleler Betrieb (Brauchwasserladung)....66
Parallelverschiebung, Heizkennlinie....49
Platzierung der Fühler, direkte Brauchwasserbereitung....72
PPS....115
PPS-Parameter....93
Primärrücklauftemperaturfühler....29
Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung....97
Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Brauchwasserkreis....99
Primärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung, Heizkreis....98
Projektierung....116
Pulsweitenmodulierter Ausgang....40
Pumpenausschaltung....55
Pumpenkick....54
Pumpennachlauf, Brauchwasserkreis....66
Pumpennachlauf, Heizkreis....50
Pumpennachlauf, Pumpen- und Mischerkreis....56
PWM-Ausgang....40, 117

Q

QAW70-Bedienzeilen....108

R

Raumeinfluss....48
Raumgerät....27
Raumgerät QAW50....106
Raumgerät QAW70....107
Raumheizung....43
Raummodell....27, 32
Raummodelltemperatur....52
Raumtemperatur....44
Raumtemperaturfühler....27
Raumtemperaturfühler QAA10....109
Raumtemperaturgeführte Regelung....48
Raumtemperaturgeführte Vorlauftemperaturregelung....44
Raumtemperatur-Maximalbegrenzung....50
Reduziertsollwert....31
Reduziertsollwert-Anhebung....103
Regelung der Zwischenkreispumpe....42
Registerspeicher....12
Registerspeicher-Anlagentypen....68
Regler im unbedienten Zustand....113
Reglereinsatz....119
Relais....117, 119
Relaistest....95
Rücklauftemperaturfühler....29

S

Schaltdifferenz Brauchwasserregelung....64
Schaltprogramm Brauchwasser....34
Schichtspeicher....12
Schienenmontage....114
Schleichmengenunterdrückung....103
Schliesszeit....103
Schnellabsenkung....51, 53
Schutzkleinspannung....114
Schwenkhebel....119
Sekundärrücklauftemperaturfühler....30
Sekundärrücklauftemperatur-Maximalbegrenzung....99
Sicherheitskonzept....113
Sockel....114, 119
Softwareseitige Sperrung....105
Softwareversion....96
Sollwert der raumtemperaturgeführten Regelung....47
Sollwert der witterungsgeführten Regelung....46
Sollwert der witterungsgeführten Regelung mit Raumeinfluss....47
Sollwertanstieg....53
Sollwertanzeige....46
Sollwertbildung....46
Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur....79
Sollwerttest....94
Sollwertüberhöhung, Umformer....59
Sommer, ECO-Funktion....49
Sommer/Winter-Automatik....50

Sommerzeit 90
Speicher 68
Speicher mit Elektroeinsatz....70
Speicherladepumpe 12
Sperrfunktionen-Ebene 97
Sperrsignale 85
Sperrsignalverstärkung 85
Sperrung der Einstellungen....97
Stand-by....24
Steilheit Heizkennlinie 45
Steuerausgänge im Handbetrieb....110

T

Tagesheizgrenzen-Automatik....50
Tasten 112
Tasten für Handbetrieb....112
Tatsächliche Aussentemperatur....43, 49
Test 94
Test und Anzeige 94
Transienten 117
Typenübersicht....13

U

Übergangszeit, ECO-Funktion 49
Überhitzungsschutz....55
Überhitzungsschutz, Speicherladung....69
überlappende Ferienperioden 36
überlappende Heizphasen 32
Übersteuern der Betriebsart, QAW50 106
Übersteuern der Betriebsart, QAW70 108
Übertemperatur-Überwachung....89
Umformer 12
Umformer, Regelung....59
Umlenkventil 69
Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit....90
Unbedienter Zustand....113
Unkritische Sperrsignale 86

V

Ventilantrieb Brauchwasser....78
Ventilantrieb Heizkreis....61
Ventilantrieb Umformer 59
Ventilkick 55
Verbundanlage....83
Verdrahtung....114
Verstärkungsfaktor, Einfluss der Raumtemperatur 44
Verweildauer (Legionellenfunktion)....75
Verwendbare Fühler....13
Verwendbare Raumgeräte 14
Verwendbare Stellantriebe 14
Vorhaltezeit....78
Vorlaufalarm 88
Vorlauftemperaturanstieg Maximalbegrenzung....53
Vorlauftemperaturfühler....26
Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung Heizkreis 61
Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung, Umformer....59
Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung Heizkreis 62
Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung, Umformer....60
Vorrang der Brauchwasserladung....64
Vorregelung....56
Vorverlegung 53

W

Wandmontage 114
Wärmebedarf Vorregler....56
Wärmebedarfssignal (U1)....60
Wärmebedarfssignale (H5)....60
Wärmetauscher 12
Wartezeit, Auskühlschutz 72
Winterzeit....90
Wirkungsweise Gebäudefrostschutz 54
Witterungsfühler 26
Witterungsgeführte Regelung....44, 48
Witterungsgeführte Regelung mit Raumeinfluss 48

Z

Zeitpunkt (Legionellenfunktion) 75
Zentrale Speisung, LPB....84
Zirkulationspumpe 39, 64
Zirkulationspumpe, Schaltprogramm....64
Zirkulationspumpen-Betrieb (Legionellenfunktion) 76
Zirkulationspumpen-Steuerung 64
Zubringerpumpe 12, 68
Zuführen der Kabel....119
Zugentlastung....115
Zugriffsrechte....113
Zuordnung Brauchwasser 82
Zusammenwirken mit PPS-Geräten....106
Zusatzfunktionen 16
Zwangsladung 68
Zwei Speicherfühlern....79
Zwischenkreis....70
Zwischenkreispumpe....12, 68
Zwischenkreispumpe, Nachlauf....66, 67

Bedienzeilen alphabetisch geordnet

Funktion, Einstellung, Anzeige	Bedienzeile	Seite
A		
Absenkung Brauchwassersollwert für unteren Speicherfühler	119	78
Aktive Slaves an der PPS	156	93
Aktueller Raumtemperatursollwert	1	31
Anlagenfrostschutz	142	87
Anlagentyp	51	38
Anzeige aktive Begrenzungen	169	94
Anzeige der digitalen Eingänge	165	94
Auskühlschutz Primärvorlauf	192	101
Aussentemperatur	25	35
Aussentemperatur-Lieferant	135	83
B		
Baudrate	153	91
Beginn Führung (Knickpunkt), Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes	189	101
Beginn Führung (Knickpunkt), Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	174	97
Beginn Heizphase 1	7	31
Beginn Heizphase 2	9	31
Beginn Heizphase 3	11	31
Begrenzungsfunktion am H5-Kontakt	181	101
Brauchwasser Freigabe	101	63
Brauchwasser-Nennsollwert	41	34
Brauchwasser-Reduziertsollwert	42	34
Brauchwasser-Schaltdifferenz	103	63
Brauchwassertemperatur	26	35
Brauchwasservorrang	106	63
Busspeisung, Betriebsart und Zustandsanzeige	134	83
D		
Datum	15	33
Datum erster Ferientag	32	36
Datum letzter Ferientag	33	36
Drehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	164	94
E		
Einfluss der Raumtemperatur (Verstärkungsfaktor)	70	43
Ende Heizphase 1	8	31
Ende Heizphase 2	10	31
Ende Heizphase 3	12	31
Entladeschutz während Nachlauf der Brauchwasserpumpe	110	63
Externer Wärmebedarf	87	59
F		
Fehleranzeige	50	37
Ferienperiode	31	36
Freigabephase 1 Beginn	18	34
Freigabephase 1 Ende	19	34
Freigabephase 2 Beginn	20	34

Freigabephase 2 Ende	21	34
Freigabephase 3 Beginn	22	34
Freigabephase 3 Ende	23	34
Frostschutz-/Ferienbetriebsollwert	3	31
Fühlertest	161	94
Funktion der Zirkulationspumpe	54	38
Funktion des Einganges an Klemmen B71/U1	52	38
Funktion des Kontaktes an Klemme H5	55	38

G

Gebäudezeitkonstante	62	43
Gerätenummer für Busadresse	131	83
Grenzwert der Grädigkeits-Maximalbegrenzung	179	97
Grenzwert der Volumenstrom- oder Leistungsbegrenzung	182	101

H

Hardwareseitige Sperrung der Einstellebene „Sperrfunktionen” (Bedienzeilen 171…196)	196	104
Heizgrenze (ECO)	61	43
Heizkennlinien-Parallelverschiebung	71	43
Heizkennlinien-Steilheit	5	31

I

Impulssperre Stellantrieb	141	87

J

Jahr	16	33

L

Lastgrenze bei Durchflussschalter-Betätigung	124	78
Laufzeit Stellantrieb Umformer	81	59
Laufzeit Stellantrieb, Wärmetauscher Heizkreis	91	61
Legionellenfunktion	104	63
Legionellenfunktion	104	75
Leistungsfaktor bei reduzierter Pumpendrehzahl	60	38

M

Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur Heizkreis	171	97
Maximalbegrenzung der Sekundärrücklauftemperatur, Absenkung zum Primärgrenzwert	177	97
Maximaldauer Brauchwasserladung	109	63
Maximaldrehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	59	38
Maximale Aufheizdauer	75	43
Maximale Frühabschaltung	76	43
M-Bus-Leistungssteuerung im Heizkreis (Load Management)	155	91
M-Bus-Primäradresse	151	91
M-Bus-Sekundäradresse	152	91
Minimaldrehzahl der drehzahlgesteuerten Pumpe	58	38

N

Nachlaufzeit Zwischenkreispumpe	107	63
Nachstellzeit Brauchwasserregelung	114	78
Nachstellzeit der Begrenzungsfunktion am H5-Kontakt	183	101
Nachstellzeit der Primärrücklauftemperatur-Begrenzungen	178	97
Nachstellzeit der Regelung Umformer	83	59
Nachstellzeit der Regelung Wärmetauscher Heizkreis	93	61

O

Oberer Konstantwert, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	172	97
Öffnungszeit Stellantrieb Brauchwasserkreis	111	78
Optimierung mit/ohne Raumfühler	74	43

P

P-Band Brauchwasserregelung	113	78
P-Band der Regelung Umformer	82	59
P-Band der Regelung Wärmetauscher Heizkreis	92	61
Pumpenkick	146	87
Pumpennachlaufzeit Heizkreis- oder Zubringerpumpe	72	43

R

Raumtemperatur (Klemme A6)	24	35
Raumtemperatur-Maximalbegrenzung	73	43
Raumtemperatur-Reduziertsollwert	2	31
Reaktion auf unkritische Sperrsignale ab Datenbus	137	83
Relaistest	163	94
Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	180	97
Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserbereitung auf Legionellensollwert	180	75
Rücklauftemperatur-Maximalsollwert bei Brauchwasserladung	176	97

T

Schliesszeit Stellantrieb Brauchwasserkreis	112	78
Schnellabsenkung	78	43
Segmentnummer für Busadresse	132	83
Softwareseitige Sperrung von Einstellungen	195	104
Softwareversion	170	94
Sollwert Legionellenfunktion	105	63
Sollwert Legionellenfunktion	105	75
Sollwertanzeige	162	94
Sollwertmaximum Brauchwassertemperatur	117	78
Sollwertüberhöhung Brauchwasserladung	116	78
Sollwertüberhöhung Mischer/Wärmetauscher Brauchwasser	118	78
Sollwertüberhöhung Umformer	84	59
Sollwertüberhöhung Wärmetauscher Heizkreis	94	61
Sperrsignalverstärkung	136	83
Sperrzeit nach Minimalbegrenzung zur Schleichmengenunterdrückung	188	101
Steilheit, Anhebung des Raumtemperatur-Reduziertsollwertes	190	101
Steilheit, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	173	97

U

Uhrbetrieb	133	83
Uhrzeit	13	33
Umschaltung Sommerzeit-Winterzeit	145	87
Umschaltung Winterzeit-Sommerzeit	144	87
Unterer Konstantwert, Maximalbegrenzung der Primärrücklauftemperatur	175	97

V

Verweildauer auf Legionellensollwert	127	75
Vorhaltezeit Brauchwasserregelung	115	78
Vorlaufalarm	143	87
Vorlauftemperatur Heizkreis	27	35
Vorlauftemperaturanstieg-Maximalbegrenzung	77	43

Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung	85	59
Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung	95	61
Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung	86	59
Vorlauftemperatur-Minimalbegrenzung	96	61
Vorrang externer Wärmebedarf	88	59

W

Wärmebedarfseingang DC 0…10 V	89	59
Weitergabe von M-Bus-Leistungssteuerungssignalen (Load Management)	154	91
Wochentag	14	33
Wochentag, für die Eingabe des Heizprogramms	6	31
Wochentag, für Eingabe Brauchwasserprogramm	17	34

Z

Zeitpunkt der Legionellenladung	126	75
Zirkulationspumpe bei Brauchwasserladung	120	78
Zirkulationspumpe Freigabe	102	63
Zirkulationspumpenbetrieb während Legionellenfunktion	128	75
Zuordnung Brauchwasser	125	82
Zuordnung der drehzahlvariablen Pumpensteuerung	57	38
Zusatz-Nachlaufzeit Ladepumpe	108	63
Zwangsladung bei Beginn Freigabephase 1	191	101

Änderungsnachweis

Gegenüber der Ausgabe 2.1 wurden folgende Änderungen ausgeführt:

Abschnitt	*Änderung*
1.3	Neuer Abschnitttitel
1.4	Tabelle angepasst
2.6	Punkt Analoger Eingang ergänzt
3.1	Funktionsblock-Tabelle bereinigt
3.2	Bei Anlagentyp 1–3 Legende B3 korrigiert
5	Neuer Kapiteltitel
5.1	Bedienzeile 4 entfernt, Bedienzeilen 6…12 neu bzw. wurden umplatziert
5.3	Abschnitt neu bzw. wurde umplatziert
7	Neuer Kapiteltitel
7.1	Bedienzeilen 41 und 42 ergänzt
7.2	Neuer Abschnitttitel
7.3	Neuer Abschnitt
8.2	Vorlauftemperatur Heizkreis: Anlagentyp 7–2 ergänzt
11.2.2	Einstellung 3 ergänzt
11.2.4	Abschnitttitel korrigiert, letzter Satz korrigiert
12.2.1	Absatz „gedämpfte Aussentemperatur“ neu formuliert
12.11.1	Zwei Sätze ergänzt
13.2	U1-Eingang ergänzt
14.1	Bedienzeile 89 ergänzt
14.6	Absatz …Bedienzeile 88… korrigiert
14.7.	Abschnitt neu formuliert
16	Punkt Brauchwassersollwerte ergänzt
16.1	Einstellbereich Bedienzeile 105 korrigiert
16.2.	In Tabelle (Punkt 2) Querverweis auf Kapitel 20 ergänzt Zwei Sätze (nach Tabelle) ergänzt
16.5	Neuer Abschnitt
17.2.2	Erster Absatz: Fühler ist B3; zweiter Absatz: Anlagentypen definiert
17.3.3	Auskühlschutz: Betroffene Anlagentypen geändert Ventil schliesst nach 4 Minuten
18	Ganzes Kapitel ist neu
19.1	Einstellbereich Bedienzeile 117 korrigiert
19.5	Bedienzeilennummern, Minimal-Einstellwert (in Tabelle) und Einstellbereich korrigiert
23.1	Bedienzeile 141: Impulssperre auf Stellantriebe; Bedienzeile 146 ergänzt
23.2	Titel: Impulssperre auf Stellantriebe
23.6	Neuer Abschnitt
24.5.1	Tabelle: Einstellung 5 ergänzt
25.2	Kennzahl 11: 0…130 °C ergänzt
26.2	Erfasste Grösse für Kennzahl 11 ergänzt
26.6	H5-Kontakt: Wärmebedarfsignal ergänzt
27.1	Bedienzeile 180 ergänzt
27.2.3	Zweiter Absatz ist neu (Maximalsollwert während Legionellenfunktion)
28.1	Einstellbereiche Bedienzeilen 182 und 192 korrigiert
30.3.4	QAW70-Zeile 3 geändert
32.1.4	Ganzer Abschnitt umformuliert; diverse Ergänzungen
33.5.2	Legende B12 korrigiert
35	Ganzes Kapitel ist neu

Siemens Building Technologies AG
HVAC Products
Gubelstrasse 22
CH 6301 Zug
Tel. +41 41 724 24 24
Fax +41 41 724 35 22
www.landisstaefa.com

© 1999 Siemens Building Technologies AG
Änderungen vorbehalten